Verhandlungen

des

Naturhistorischen Vereins

der

preufsischen Rheinlande und Westfalens.

Neunundsechzigster Jahrgang, 1912.

Mit Taf. I—VI und 6 Textfiguren.

Bonn.

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1913.

IMP. BUR. ENTOM.
— LIBRARY —
No. 122.

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Mitteilung
sind die betreffenden Autoren allein verantwortlich.

Inhalt.

Geologie und Paläontologie.

Seite

Bärtling, R. Die geologischen Verhältnisse der weiteren Umgebung von Dortmund auf Grund der neuen geologischen Spezialkarten 215

Franke, A. Die Foraminiferen der Kreideformation des Münsterschen Beckens. Mit Tafel VI 255

Gothan, W. Einige bemerkenswerte neuere Funde von Steinkohlenpflanzen in der Dortmunder Gegend. Mit Tafel III—V 240

Laurent, A. Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Kreide. Mit einer Textfigur 287

Stamm, Kurt. Glazialspuren im Rheinischen Schiefergebirge. Mit Tafel I und II und einer Textfigur . . 151

Wunstorf, W. Über Löß und Schotterlehm im Niederrheinischen Tiefland. Mit 3 Textfiguren 293

Zoologie.

Meyer, Heinr. Biologische Verhältnisse einheimischer Hymenopteren zur Winterzeit. Mit 1 Textfigur . . 341

le Roi, Otto und Hans Freiherr Geyr von Schweppenburg. Beiträge zur Ornis der Rheinprovinz 1

Angelegenheiten des Naturhistorischen Vereins.

Seite

Bericht über die 69. ordentliche Hauptversammlung zu Dortmund XLIII

Bericht über die Lage und die Tätigkeit des Vereins XLIV

Kassenbericht für das Jahr 1911 XLVI

Mitgliederverzeichnis vom 1. Dezember 1912 I

Wahlen XLVI

Zugangsverzeichnis der Bibliothek XXVI

„ „ Sammlungen XLII

Verzeichnis der Mitglieder

des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens.

Am 1. Dezember 1912.

Vorstand.

Vorsitzender: Vogel, Berghauptmann, Ober-Bergamts-Direktor a. D. in Bonn (Drachenfelsstr. 3).
Stellvertretender Vorsitzender: —
Schriftführer: Voigt, Dr., Professor der Zoologie in Bonn (Maarflach 4).
Schatzmeister: Henry, Buchhändler in Bonn (Schillerstr. 12).

Kuratorium.

Ehrenmitglieder des Vereins.

de Koninck, Dr., Professor der Geologie in Lüttich.
Rauff, Dr., Professor der Geologie in Berlin.
Wirtgen, Rentner in Bonn.

Vertreter der Universitäten Bonn und Münster und der Techn. Hochschule Aachen.

Für Bonn: Brauns, Dr., Geh. Bergrat, Professor der Mineralogie und Petrographie in Bonn (Endenicher Allee 32).
Für Münster: Correns, Dr., Professor der Botanik in Münster. (Gertrudenstr. 33).
Für Aachen: Dannenberg, Dr., Professor der Geologie in Aachen (Kaiserallee 133).

Vertreter der Oberbergämter Bonn und Dortmund.

Für Bonn: —
Für Dortmund: Schantz, Oberbergrat in Dortmund.

Vertreter der in den betreffenden Regierungsbezirken ansässigen Mitglieder.

Für d. Rgbz. Köln: Janson, Dr., Professor in Köln.
„ „ „ Koblenz: Seligmann, Gustav, Dr., Kommerzienrat, Banquier in Koblenz.
„ „ „ Trier: Schömann, Stadtverordneter in Trier.
„ „ „ Aachen: Eckert, Dr., Professor der Geographie in Aachen.
„ „ „ Düsseldorf: Heß, Dr., Professor am Gymnasium in Duisburg.
„ „ „ Arnsberg: Tilmann, Bergrat u. Bergwerksdirektor in Dortmund.
„ „ „ Münster: Busz, Dr., Professor der Mineralogie und Geologie in Münster.
„ „ „ Minden: Morsbach, Oberbergrat und Salinendirektor in Bad Oeynhausen.

Kuratoren für die Sammlungen, Bibliothek usw.

Kaiser, Dr., Professor der Mineralogie und Geologie in Gießen.
Ludwig, Dr., Geh. Regierungsrat, Prof. der Zoologie in Bonn.
Wirtgen, Ferd., Rentner in Bonn.

Vorstand der Naturwissenschaftlichen Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.

Vorsitzender: Brauns, Dr., Geh. Bergrat, Professor der Mineralogie und Petrographie in Bonn.
Stellvertretender Vorsitzender: Kiel, Dr., Professor am Gymnasium in Bonn.
Schriftführer und Kassenwart: Uhlig, Dr., Privatdozent der Mineralogie in Bonn.

Vorstand der Medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Münster i. W.

Vorsitzender: Busz, Dr., Professor der Mineralogie und Geologie in Münster.

Stellvertretender Vorsitzender: Salkowski, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Chemie in Münster.

Schriftführer: Többen, Dr., Nervenarzt in Münster.

Schatzmeister: Spieckermann, Dr., Abteilungsvorsteher an der Landwirtschaftlichen Versuchsstation in Münster.

Vertreter der Verbandvereine.

Für d. Niederrheinischen geologischen Verein: Steinmann, Dr., Geh. Bergrat, Prof. d. Geologie u. Paläontologie in Bonn.

„ „ Botanischen Verein für Rheinland-Westfalen: Wieler, Dr., Professor der Botanik in Aachen.

„ „ Zoologischen Verein für Rheinland-Westfalen: König, Dr., Professor der Zoologie in Bonn.

„ „ Medizinische Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn: Bonnet, Dr., Geh. Medizinalrat, Prof. d. Anatomie in Bonn.

„ „ Rheinischen Provinzial-Lehrerverein für Naturkunde: Otto, Lehrer in Langenlonsheim.

„ „ Westfälischen Provinzial-Lehrerverein für Naturkunde: Zimmermann, Lehrer in Schwelm.

„ „ Naturwissenschaftliche Gesellschaft in Aachen: Drecker, Dr., Professor in Aachen.

„ „ Nat. Verein für Bielefeld und Umgegend: Zickgraff, Dr., Oberlehrer in Bielefeld.

„ „ Nat. Verein in Dortmund: Weinert, Professor in Dortmund.

„ „ Nat. Verein in Düsseldorf: O. Vogel, Ingenieur in Düsseldorf-Oberkassel.

„ „ Nat. Verein in Elberfeld: Leven, Dr. in Elberfeld.

„ „ Nat. Ver. in Koblenz: Göbel, Dr., Professor in Koblenz.

„ „ Verein zur Förderung des Museums für Naturkunde in Köln: Janson, Dr., Professor in Köln.

„ „ Nat. Ver. in Krefeld: Pahde, Dr., Professor in Krefeld.

Geschäftsführer für die Hauptversammlung 1913 in Düsseldorf.

Hülskötter, Professor in Düsseldorf.

Mitglieder der Arbeitsausschüsse.

Redaktionsausschuss.

Brauns, Dr., Geheimer Bergrat, Professor der Mineralogie u. Petrographie in Bonn.
Kaiser, Dr., Professor der Mineralogie und Geologie in Gießen.
Körnicke, Dr., Professor der Botanik in Bonn.
Ludwig, Dr., Geheimer Regierungsrat, Professor der Zoologie u. vergl. Anatomie in Bonn.
Philippson, Dr., Professor der Geographie in Bonn.
Rauff, Dr., Professor der Geologie in Berlin.
Rein, Dr., Geheimer Regierungsrat, Professor der Geographie in Bonn.
Steinmann, Dr., Geheimer Bergrat, Professor der Geologie und Paläontologie in Bonn.
Vogel, Berghauptmann a. D. in Bonn.
Voigt, Dr., Professor der Zoologie in Bonn.
Wirtgen, Rentner in Bonn.

Ausschuss für Naturdenkmalpflege.

Busz, Dr., Professor der Mineralogie in Münster i. W.
Eckert, Dr., Professor der Geographie in Aachen.
Förster, Dr., in Unter-Barmen.
Janson, Dr., Professor, Leiter des Museums für Naturkunde in Köln.
Kaiser, Dr., Professor der Mineralogie und Geologie in Gießen.
Kayser, Dr., Geheimer Bergrat, Professor der Geologie in Marburg.
Körnicke, Dr., Professor der Botanik in Bonn.
Ludwig, Dr., Geheimer Regierungsrat, Professor der Zoologie in Bonn.
Meinardus, Dr., Professor der Geographie in Münster i. W.
Päckelmann, Oberlehrer in Elberfeld.
Philippson, Dr., Professor der Geographie in Bonn.
Reeker, Dr., Leiter des Westfälischen Provinzialmuseums in Münster i. W.
Reichensperger, Dr., Privatdozent der Zoologie in Bonn.
Steinmann, Dr., Geheimer Bergrat, Professor der Geologie und Paläontologie.
Stempell, Dr., Professor der Zoologie in Münster i. W.
Vigener, Hofapotheker in Wiesbaden.
Voigt, Dr., Professor der Zoologie in Bonn.
Wirtgen, Rentner in Bonn.

Ordentliche Mitglieder.

A. Regierungsbezirk Köln.

*Althüser, Geheimer Bergrat in Bonn (Meckenheimer Allee 49).
Andres, H., Lehrer in Bonn (Poppelsdorf, Kirschallee 12).
*Bally, Walt., Dr., Privatdozent der Botanik in Bonn (Kurfürstenstraße 11).
*Barthels, Phil., Dr., Zoologe in Königswinter (Hauptstr.).
Bauckhorn, Heinr., Hüttentechniker in Siegburg (Kaiserstr. 59).
Baur, Heinr., Berghauptmann, Oberbergamtsdirektor a. D. in Bonn (Meckenheimer Allee 51).
*Beißner, Ludw., Kgl. Garteninspektor, Dozent an der landwirtschaftlichen Akademie in Bonn-Poppelsdorf (Meckenheimer Str. 160).
Binz, K., Dr., Geh. Med.-Rat, Professor, Direktor des pharmakologischen Instituts in Bonn (Kaiserstr. 4).
*Bleibtreu, Karl, Dr., Chemiker in Bonn (Thomastr. 21).
*Block, Jos., Apotheker in Bonn (Königstr. 5).
Böcking, Ed., Fabrikbesitzer in Mülheim a. Rh. (Düsseldorfer Str. 35).
*Bonnet, Rob., Dr., Geh. Medizinalrat, Professor der Anatomie in Bonn (Schumannstr. 35).
*Borgert, Adolf, Dr., Professor der Zoologie in Bonn (Kaufmannstr. 45).
*Brauns, Reinh., Dr., Geh. Bergrat, Professor, Direktor des min.-petrogr. Institutes in Bonn (Endenicher Allee 32).
Bürbaum, Alfr., Postdirektor a. D. in Bonn (Lessingstr. 41).
*Cohen, Fritz, Verlagsbuchhändler in Bonn (am Hof 30).
*Dennert, E., Dr., Professor, Direktor des Keplerbundes in Godesberg (Römerstr. 23).
Fein, A., Geh. Baurat a. D. in Köln (Bremer Str. 10).
*Frings, Karl, in Bonn (Humboldtstr. 7).
Frisch, Emil, Dipl. Bergingenieur, Bergwerksdirektor in Bonn (Königstr. 30).
Geerkens, Dr., Knappschaftsarzt in Kalk bei Köln (Hauptstr. 151).
Georgi, Karl, Dr., Rechtsanwalt, Buchdruckereibesitzer in Bonn (Brückenstr. 26).
Göring, M. H. in Honnef a. Rh.
Günther, F. L., Amtsgerichtsrat in Köln (Am Römerturm 5).
Haber, C., Bergwerks- und Hüttendirektor a. D. in Bonn (Münsterstr. 17).

* Mitgl. d. Naturw. Abt. d. Niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilk.

Hahn, Otto, Bergassessor in Bonn.
Haßlacher, Franz, Geh. Bergrat, Oberbergrat a. D. in Bonn (Kaiserstr. 75).
*Havenstein, Gust., Dr., Landes-Ökonomierat in Bonn (Weberstraße 59).
Heidemann, J. N., Geh. Kommerzienrat, Generaldirektor in Köln.
Helfer, Herm., Dr., in Bonn (Königstr. 7 II).
Henry, Karl, Buchhändler in Bonn (Schillerstr. 12).
Hillebrand, Bertr., Bergrat in Godesberg (Kronprinzenstr. 72).
*Hoffmann, Konst., Kgl. Forstmeister, Dozent d. Forstwissensch. a. d. landw. Akademie in Bonn (Beethovenstr. 30).
Husemann, W., Seminarlehrer in Gummersbach.
Janson, Dr., Professor, Leiter des Museums für Naturkunde in Köln (Moltkestr.).
*Kiel, H., Dr., Professor am Gymnasium in Bonn (Kurfürstenstraße 32).
Killenberg, Arthur, in Bonn (Kronprinzenstr. 45).
*Klein, Dr., Sanitätsrat in Bonn (Koblenzer Str. 98a).
*Kley, Karl, Ingenieur in Bonn (Colmantstr. 33).
Klose, Paul, Dr., Geh. Bergrat in Bonn (Bonner Talweg 26).
Koch, Engelbert, Bergwerksdirektor in Bonn (Argelanderstr. 36).
Koch, Jak., Oberlehrer in Siegburg (Bonner Str. 36).
*Koch, Jak., Professor am Pädagogium in Rüngsdorf (Bonner Straße 23).
Kocks, Jos., Dr. med., Professor der Gynäkologie in Bonn (Kaiser-Friedrich-Str. 14).
Kölliker, Alfr., Dr., Chemiker, Fabrikbesitzer in Beuel (Nordstraße 4).
*König, Alex, Dr., Professor der Zoologie in Bonn (Koblenzer Str. 164).
*Körfer, Oberbergrat in Bonn (Kurfürstenstr. 50).
*Körnicke, Max, Dr., Professor der Botanik in Bonn (Bonner Talweg 45).
Krames, Karl, Hauptlehrer in Kirdorf, Kr. Euskirchen.
*Krantz, F., Dr., Mitinhaber des Rhein. Min.-Kontors in Bonn (Herwarthstr. 36).
Krümmer, Berghauptmann und Oberbergamtsdirektor in Bonn (Konviktstr. 2a).
*Küster, Ernst, Dr., Professor der Botanik in Bonn (Endenicher Allee 28).
*Küster, Herm., Oberlehrer am Pädagogium in Rüngsdorf.
Kyll, Theodor, Dr., Chemiker in Köln (Paulstr. 28).

---

* Mitgl. d. Naturw. Abt. d. Niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilk.

Laspeyres, Hugo, Dr., Geh. Bergrat, Professor der Mineralogie in Bonn (Königstr. 33).
Lauche, A., Cand. med. in Bonn (Koblenzer Str. 23).
Laué, W., Beigeordneter der Stadt Köln, in Köln.
Lengersdorf, Franz, Mittelschullehrer in Bonn (Michaelstr. 16).
Lenz, Wilh., Markscheider in Bonn (Lessingstr. 16).
*Linden, Gräfin Maria von, Dr., Professor, Vorsteherin der parasitologischen Abteilung des hygienischen Institutes in Bonn (Quantiusstr. 13).
Lörbroks, Alfr., Geh. Bergrat in Bonn (Lennéstr. 35).
*London, Franz, Dr., Professor der Mathematik in Bonn (Koblenzer Str. 102).
*Ludwig, Hub., Dr., Professor, Geh. Reg.-Rat, Direktor des zoolog. u. vergl. anat. Institutes in Bonn (Colmantstr. 32).
*Lürges, Jos., Steinbruchbesitzer in Bonn (Mozartstr. 17).
Macco, B., Bergassessor a. D. in Köln-Marienburg (Leyboldtstr. 29).
*De Maes, Ed., Kunstmaler in Bonn (Schillerstr. 5).
Meurer, Otto, Kaufmann in Köln.
Meyer, Heinr., Dr., in Bonn (Lennéstr. 28).
*Müske, Ernst, Ingenieur in Bonn (Colmantstr.).
Notton, Emil, Bergwerksbesitzer in Köln (Riehler Str. 1).
Overzier, Herm., Dr., Arzt f. innere Krankh. in Köln (Salierring 62).
*Pflüger, Alex., Dr., Professor der Physik in Bonn (Koblenzerstraße 176).
*Philippson, Alfr., Dr., Professor d. Geographie in Bonn (Königstr. 1).
Pohl, Ed., Ingenieur in Rhöndorf.
*Quelle, Dr., in Bonn (Königstr. 3).
vom Rath, Emil, Geh. Kommerzienrat in Köln (Kaiser-Wilhelm-Ring 15).
vom Rath, Frau Geh. Bergrat in Bonn (Baumschul-Allee 11).
*Reichensperger, Aug., Dr., Privatdozent d. Zoologie in Bonn, Rittershausstr. 19).
*Rein, Joh. Justus, Dr., Geh. Reg.-Rat, Prof. der Geographie in Bonn (Buschstr. 63).
*v. Rigal-Grunland, Franz Max, Freiherr, Rittergutsbesitzer in Godesberg.
*le Roi, Otto, Dr. phil. in Bonn (Königstr. 2).
*Roth, Franz, Dr., Oberlehrer in Godesberg.
Sander, Heinr., in Köln (Mechthildisstr. 12).
Schauß, Dr., Oberlehrer in Godesberg (Heerstr. 6).

---

* Mitgl. d. Naturw. Abt. d. Niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilk.

Schiefferdecker, Paul, Dr. med., Professor der Anatomie in Bonn (Kaiserstr. 31).

Schlickum, A., Dr., Professor am Gymnasium in Köln (Vorgebirgsstr. 27).

Schmidt, Hans, Dr., in Bonn (Am Weiher 1).

Schmidt, Walt., Lehrer in Hoffnungsthal bei Rösrath.

Schmidt, Wilh., Dr., Privatdozent der Zoologie, Assistent am zoologischen Institut in Bonn (Wilhelmstr. 40).

Schneider, Hans, Cand. rer. nat. in Bonn (Endenicher Allee 106).

Schneider, Paul, Dr., in Bonn (Bonner Talweg 173).

Schonauer, Matth., Hauptlehrer in Kuxenberg b. Oberdollendorf.

Schulz, Eugen, Dr., Bergrat in Köln-Lindenthal (Geibelstraße 33 I).

Schulz, Oskar, Bergreferendar in Bonn (Poppelsdorfer Allee 56a).

Seligmannn, Moritz, Kommerzienrat in Köln (Kasinostr.).

Simons, Professor in Bedburg.

Simrock, Francis, Dr. med., Rentner in Bonn (Königstr. 4).

Söhren, Herm., Direktor a. D. der Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerke in Bonn (Endenicher Allee 12).

Soennecken, Friedr., Kommerzienrat, Fabrikbesitzer in Poppelsdorf (Reuterstr. 2 b).

*Steinmann, Gust., Dr., Professor, Geh. Bergrat, Direktor des geolog.-paläontolog. Institutes in Bonn (Poppelsdorfer Allee 98).

Stratmann, Jos., Oberlehrer in Bonn (Kaiserstr. 35).

*Strubell, Adolf, Dr., Professor der Zoologie in Bonn (Niebuhrstr. 51).

*Study, Eduard, Dr., Professor der Mathematik in Bonn (Argelanderstr. 126).

*Stürtz, Bernh., Geologe, Inhaber des min. u. pal. Kontors in Bonn (Riesstr. 2).

Terberger, Fr., Rektor a. D. in Godesberg.

Thomé, Otto Wilhelm, Dr., Professor, Geh. Regierungsrat, Realschuldirektor in Köln (Spiesergasse 15).

*Tilmann, Dr., Privatdozent der Geologie und Paläontologie in Bonn (Lennéstr. 40).

*Uhlig, H., Dr., Assistent am mineralog.-petrogr. Institut d. Universität in Bonn (Bismarckstr. 2).

*Vogel, Heinr., Berghauptmann, Oberbergamts-Direktor a. D. in Bonn (Drachenfelsstr. 3).

---

* Mitgl. d. Naturw. Abt. d. Niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilk.

Vogel, Rud., Bergbaubeflissener in Bonn (Drachenfelsstr. 3).
*Voigt, Walt., Dr., Professor, Kustos am Laboratorium des zoologischen Institutes in Bonn (Maarflach 4).
*Wandesleben, Heinr., Geheimer Bergrat in Bonn (Kaiserstraße 39).
*Wanner, Joh., Dr., Privatdozent der Geologie und Paläontologie in Bonn (Beringstr. 23).
*Welter, Otto, Dr., Privatdozent d. Geologie u. Paläont. in Bonn (Beringstr. 4).
Wiethaus, O., Geheimer Kommerzienrat in Bonn (Schedestraße 1).
*Wildschrey, Ed., Dr. in Kessenich bei Bonn (Germanenstr. 39).
Winterfeld, Dr., Professor am Gymnasium in Mülheim a. Rh (Sedanstr. 9).
*Wirtgen, Ferd., Rentner in Bonn (Niebuhrstr. 55).
Wolfers, Jos., Rentner in Bonn (Colmantstr. 34).
Wunderlich, Ludw., Dr., Direktor des Zoolog. Gartens in Köln-Riehl.
Zöller, Aug., Bergassessor in Bonn (Königsstr. 62).

B. Regierungsbezirk Koblenz.

Andreae, Hans, Dr. phil. in Burgbrohl.
Dahm, Alfr, Weingutsbesitzer in Walporzheim.
v. Dassel, Rich., Geh. Bergrat in Koblenz (Mainzer Str. 115).
Dittmer, Adolf, Dr., in Hamm a. d. Sieg.
Fischbach, Siegfr., Bergwerksrepräsentant in Neuwied (Engerser Str. 88).
Follmann, Otto, Dr., Professor am Gymnasium in Koblenz (Fischelstr. 38).
Gärtner, M., Professor in Pfaffendorf a. Rh.
Geib, Gymnasiallehrer in Kreuznach.
Geisenheyner, Oberlehrer a. D. in Kreuznach (Mühlenstr.72).
Gieseler, C. A., Apotheker in Kirchen (Kreis Altenkirchen).
Hambloch, Ant., Dr., Direktor der Traßwerke in Andernach.
Hecking, Seminardirektor in Boppard.
Henn, Theod., Generalagent in Koblenz (Markenbildchenweg 18).
Hohbein, Pfarrer in Mandel bei Kreuznach.
Jacobs, Hauptlehrer in Brohl a. Rh.
Lang, Wilh., Bergverwalter in Hamm a. d. Sieg.

---

* Mitgl. d. Naturw. Abt. d. Niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilk.

Melsheimer, M., Oberförster a. D. in Linz.
Menke, Heinr. Wilh., Dr., Oberlehrer in Pfaffendorf bei Koblenz (Emser Str. 89c).
Michels, Franz Xaver, Gutsbesitzer in Andernach.
Münch, K., Professor am Gymnasium in Kreuznach.
Oswald, Willy, Geh. Kommerzienrat, Bergassessor a. D. in Koblenz (Rheinzollstr. 6).
Otto, K, Lehrer in Langenlonsheim bei Kreuznach.
Penningroth, O., Wissenschaftlicher Lehrer an der höheren Stadtschule in Kirn a. d. Nahe.
Röttgen, Karl, Amtsgerichtsrat in Koblenz (Kirchstr. 3).
Schulz, Paul, Bergrat in Koblenz (Oberwerth 1).
Seibert, W., Optiker in Wetzlar.
*Seligmann, Gust., Dr., Bankier, Kommerzienrat, Stadtverordneter in Koblenz (Neustadt 5).
Stähler, Bergrat in Betzdorf.
Thüner, Ant., Lehrer in Bendorf a. Rh.

C. Regierungsbezirk Trier.

Böcking, Rud., Geh. Kommerzienrat auf Halberger Hütte bei Brebach.
Britten, Mich., Dr., Oberlehrer in Saarbrücken (III Schumannstraße 50).
Dewes, M., Lehrer a. D. in Nunkirchen, Kr. Merzig.
Dohm, Stephan, Hauptlehrer in Gerolstein.
Eilert, Friedr., Berghauptmann, Oberbergamtsdirektor a. D. in Saarbrücken.
Giani, Karl, Oberbergrat in Friedrichsthal b. Saarbrücken.
Gutdeutsch, Geheimer Bergrat, Bergwerksdirektor in Saarbrücken.
Herwig, Dr., Professor am Gymnasium in St. Johann a. d. Saar.
Jacobs, E., Bergassessor in Saarbrücken.
Knops, Oberbergrat, stellvertretender Vorsitzender der Bergwerksdirektion in Saarbrücken (Schloßplatz 3).
Leclerq, Heinr., Dr., Oberlehrer an der Kgl. Oberrealschule in Saarbrücken (Schloßplatz 10).
Löser, Rud, Dr., Oberlehrer in Dillingen a. d. Saar.
Neff, Oberbergrat, in Sulzbach a. d. Saar.
v. Nell, Oswald, Stud. rer. nat. et math., in Trier (Haus St. Matthias).

---

* Mitgl. d. Naturw. Abt. d. Niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilk.

Roos, Fritz, Bergassessor in Saarbrücken (Kanalstr. 7).
Schömann, Peter, Apotheker, Stadtverordneter in Trier.
Schwemann, Bergwerksdirektor in Saarbrücken.
Stoll, Friedr., Werkschullehrer in Völklingen (Gymnasialstr. 13).
Willing, Herm., Bergassessor in Saarbrücken (Dudweiler Str.).

D. Regierungsbezirk Aachen.

Beißel, Ignaz, Dr., Geh. Sanitätsrat, Kgl. Bade-Inspektor in Aachen (Kleinkölnstr. 18).
Dannenberg, A., Dr., Professor der Geologie a. d. techn. Hochschule in Aachen (Kaiserallee 133).
Drecker, J., Dr., Professor an der Oberrealschule mit Reformgymnasium in Aachen (Körnerstr. 15).
Eckert, Max, Dr., Professor der Geographie in Aachen (Hasselholzer Weg 16).
Geyr von Schweppenburg, Freiherr Hans, Forstreferendar in Müddersheim, Kr. Düren.
Hausmann, Gottfr., Lehrer in Düren (Bergstr. 16).
Hoyer, K., Bergassessor in Aachen (Bahnhofsplatz 1).
Kesselkaul, Rob., Geh. Kommerzienrat in Aachen.
Klockmann, Dr., Geh. Regierungsrat, Prof. der Mineralogie a. d. technisch. Hochschule in Aachen.
Kurtz, E., Dr., Professor am Gymnasium in Düren (Binsfelder Str. 39).
Ludovici, Bergrat in Aachen.
v. Megeren, Gerh., Lehrer in Aachen (Thomashofstr. 13).
Othberg, Eduard, Bergrat in Aachen.
Polis, Peter, Dr., Direktor des meteorologischen Observatoriums in Aachen (Monheimallee 62).
Renker, Gust., Papierfabrikant in Düren.
Schiltz, A., Apotheker in St. Vith.
Scotti, Bergassessor in Aachen (Maria-Theresia-Allee 47).
Semper, Max, Dr., Professor d. Geolog. in Aachen (Bachstr. 34).
Suermondt, Emil, in Aachen.
Wershoven, Albert, in Gemünd.
Wieler, Arwed, Dr., Professor der Botanik, Direktor des botanischen Institutes in Aachen (Nizzaallee 71).
Ziervogel, Kgl. Bergrat in Aachen.

E. Regierungsbezirk Düsseldorf.

Adolph, G. E., Dr., Professor in Elberfeld (Briller Str. 155).
André, Dr., Oberlehrer an der Krupp-Oberrealschule in Essen-West.
Aulich, Dr., Oberlehrer a. d. Kgl. Maschinenbau- und Hüttenschule in Duisburg (Prinz-Albrecht-Str.).
Boscheidgen, Dr., Amtsrichter in Niep bei Mörs.
Bürger, Willy, Oberlehrer am Städt. Realgymnasium in Elberfeld (Marienstr. 122).
Carp, Ed., Geh. Justizrat a. D. in Düsseldorf (Inselstr. 10).
Cullmann, Karl, Oberlehrer in Remscheid (Schillerstr. 4).
Eiden, M., Städtischer Vermessungs-Sekretär in Elberfeld (Klever Str. 10).
Fehl, Heinr., Mittelschullehrer in Elberfeld (Ronsdorfer Str. 62).
Große, Hans, Präparandenlehrer in Essen-Rüttenscheid (Olenarstraße 13).
Hahne, Karl, Fabrikant in Barmen (Dornerbrückenstr. 2a).
Haniel, Aug., Ingenieur in Düsseldorf (Goltstein-Str. 27).
Hausmann, W., Präparandenlehrer in Essen-Rüttenscheid (Emmastr. 49).
Heinzerling, Professor, Oberlehrer in Essen a. d. Ruhr (Richard-Wagner-Str. 20).
Heß, Dr., Professor, Oberlehrer in Duisburg (Akazienhof 1).
Hiby, Wilh., Berginspektor in Kleve.
Höppner, Hans, Realschullehrer in Krefeld (Viktoriastr. 145).
Hülskötter, Professor in Düsseldorf (Prinz-Georg-Str. 35).
Imig, J., Hauptlehrer in Wald (Lotharstr. 32).
Jäckel, Dr. in Elberfeld (Siegfriedstr. 39).
Janus, T., Markscheider in Homberg a. Rh. (Duisburger Str. 187).
Kahrs, E., Dr., in Essen a. d. Ruhr.
Kannengießer, Louis, Kommerzienrat, Generaldirektor der Zeche Sellerbeck, in Mülheim a. d. Ruhr.
Kober, Gymnasiallehrer in Mülheim a. d. Ruhr (Mühlenfeld 47).
Köhn, W., Oberlehrer in Duisburg (Pulverweg 36).
Königs, Emil, Dr., Direktor der Seidentrocknungs-Anstalt in Krefeld.
Köp, Theod., Dr., Oberlehrer in Elberfeld (Sadowastr. 25).
Krecke, Bergassessor in Essen a. d. Ruhr (Friedrichsstr. 2).
Löwenstein, Lehrer a. d. Oberrealschule in Duisburg (Akazienhof).
Lünenborg, Geh. Regierungsrat, Schulrat in Düsseldorf (Leopoldstr. 28).

Lüstner, Otto, Vorsteher der technischen Bibliothek d. Gußstahlfabr. v. Friedr. Krupp in Essen-Rüttenscheid (Julienstraße 110).

Meis, Max, Lehrer in Solingen (Burger Chaussee).

Meyer, Andr., Dr., Professor in Essen a. d. Ruhr (Akazien-Allee 23).

Müller, Jos., Dr., Oberlehrer am Kgl. Gymnasium in Duisburg (Prinzenstr. 29).

Päckelmann, Wolfg., Oberlehrer in Barmen (Mozartstr. 7).

Pattberg, Heinr., Direktor d. Steinkohlenbergwerks Rheinpreußen in Homberg a. Rh.

Peter, K., Kreisschulinspektor in Barmen (Karolinenstr. 6).

Recht, Heinr., Dr., Professor am Realgymnasium in Elberfeld.

Riechen, Fr., Dr., Direktor, Leiter des öffentl. Untersuchungsamtes f. d. Stadt- u. Landkreis Essen, in Essen a. d. Ruhr (Schönleinstr.).

Roloff, Paul, Professor an der Oberrealschule in Krefeld, in St. Tönis bei Krefeld (Haus Eckerbusch).

Rosikat, Louis, Professor am Realgymnasium in Duisburg-Laar (Kanzlerstr. 31).

Royers, H., Lehrer in Elberfeld (Humboldtstr. 12).

Sander, Pfarrer in Vörde.

Scheffer, Ludw., Bergassessor in Essen a. d. Ruhr (Herkulesstr. 5).

Schichtel, K., Dr., Professor an der Oberrealschule in Essen a. d. Ruhr (Schnutenhausstr. 10).

Schmidt, Joh., Kaufmann in Unter-Barmen (Alleestr. 78).

Schoppe, Jos., Lehrer in Essen a. d. Ruhr (Lydiastr. 9).

Schrader, H., Bergrat in Mülheim a. d. Ruhr.

Schultz-Briesen, Bruno, Generaldirektor in Düsseldorf (Schillerstr. 19).

Spriestersbach, Jul., Lehrer in Remscheid (Freiheitstr. 32 a).

Starck, Aug., Bergwerksdirektor a. D. in Düsseldorf-Oberkassel (Kaiser-Friedrich-Ring 33).

Steeger, Alb., Präparandenlehrer in Kempen (Burgring 27).

Waldschmidt, Dr., Professor an der Oberrealschule in Elberfeld (Grifflenberg 67).

Wenck, Wilh., Oberlehrer, Kustos des Löbbecke-Museums in Düsseldorf (Burgmüllerstr. 16).

Zimmermann, Geschäftsführer bei dem Steinkohlenbergwerk Rheinpreußen in Homberg a. Rh.

B. Regierungsbezirk Arnsberg.

Adams, Oberbergrat in Waltrop b. Dortmund.
Baare, Geheimer Kommerzienrat, Generaldirektor in Bochum.
Balkenhol, Oberlehrer in Witten.
Becker, Lehrer in Halver, Kr. Altena.
Beuge, Herm., Architekt in Lüdenscheid.
Bierbrodt, Wilh., Lehrer in Hamm (Ostenwall 17a).
Bimler, Oberbergamtsmarkscheider in Dortmund (Johannesstraße 19).
Bonnemann, F. W., Markscheider in Gelsenkirchen.
Crevecoeur, E., Apotheker in Siegen (Giersbergstr. 1).
v. Devivere, F., Freiherr, Kgl. Forstmeister a. D. in Olsberg.
Diesterweg, Adolf, Bergassessor in Siegen (Bergstr. 7).
Dresler, Ad., Geh. Kommerzienrat, Gruben- und Hüttenbesitzer in Kreuzthal bei Siegen.
Fischer, Otto, Kaufmann in Hagen (Eppenhauser Str. 30).
Forschpiepe, Dr., Chemiker in Dortmund (Münsterstr. 224).
Fremdling, Oberbergamtsmarkscheider in Dortmund (Knappenberger Str. 108).
Fries, K. Th., Oberlehrer in Lüdenscheid (Parkstr. 38).
Giebeler, Wilh., in Siegen (Bahnhofstr. 30).
Göppner, Pfarrer in Berleburg.
Haas, Bergrat in Siegen (Eiserfelder Str. 7).
Hüttenhein, Fabrikbesitzer in Grevenbrück.
Janßen, Bergassessor, Generaldirektor der Bergwerksgesellschaft Trier in Kappenberg bei Lünen.
Jüngst, Otto, Bergrat in Siegen (Koblenzer Str.).
Kaltheuner, Heinr., Oberbergrat in Dortmund.
Kerp, Kreisschulinspektor in Attendorn.
v. Königslöw, H., Bergrat, zugleich Bergschuldirektor in Siegen (Unteres Schloß).
Kredel, Ludw., Bergassessor in Neunkirchen.
Kuhse, G., Bildhauer in Lüdenscheid (Parkstr. 10).
Kukuk, Bergassessor in Bochum.
Liebrecht, Franz, Berghauptmann, Oberbergamtsdirektor in Dortmund.
Liebrecht, F., Dr., Geologe in Lippstadt.
v. Meer, Oberbergrat in Gladbeck, Bz. Dortmund.
Orban, Oberbergamtsmarkscheider in Dortmund (Kaiser-Wilhelm-Allee 28).
Petri, Oberlehrer in Bochum.
Schale, Bergrat in Hattingen.
Schantz, Oberbergrat in Dortmund (Arndtstr. 36).

Schenck, Mart., Dr., in Siegen.
Schmitz, W., Bergwerksdirektor in Westenfeld bei Wattenscheid.
Schönemann, P., Dr., Professor in Soest.
Steinbrinck, Karl, Dr., Prof. am Realgymnasium in Lippstadt.
Stöcker, Oberbergrat in Dortmund (Göbenstr. 20).
Tilmann, Emil, Bergrat, Bergwerksdirektor und Stadtrat in Dortmund (Hamburger Str. 49).
Walter, Heinr., Markscheider in Dortmund (Johannesstr. 19).
Weinert, E., Professor in Dortmund (Märkische Str. 60).
Weyland, G., Geheimer Kommerzienrat in Siegen.
Wörmann, Stadtschulrat in Dortmund (Heiligenweg 11).
Zimmermann, Ernst, Lehrer in Schwelm (Gasstr. 7).
Zix, Heinr., Geheimer Bergrat in Dortmund.

G. Regierungsbezirk Münster.

*Apfelstädt, Dozent für Zahnheilkunde, Leiter des zahnärztlichen Instituts in Münster (Ludgeristr. 77,78).
*Arneth, Dr., Professor für medizinische Propädeutik, dirigierender Arzt der inneren Abteilung am städtischen Klemenshospital in Münster (Piusallee 13).
*Baldus, Dr., Zahnarzt in Münster (Lambertikirchplatz 4).
*Ballowitz, Dr., Professor der Zoologie und vergl. Anatomie, Direktor des anatomischen Institutes in Münster (Neubrückenstr. 21).
*Bäumer, Dr., Sanitätsrat in Münster (Hammerstr.)
*Becher, Dr., Spez.-Arzt für orthopädische Chirurgie, Chefarzt der Hüffer-Stiftung in Münster (Hüfferstiftung).
*Besserer, Dr., Kreisarzt in Münster (Brockhoffstr. 4).
*Birrenbach, Dr., Spez.-Arzt für Stoffwechselkrankheiten in Münster (Clemensstr. 40).
*Bömer, Dr., Professor der Chemie, Vorsteher der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Münster (Südstr. 74).
*Brandt, Dr., Generalarzt in Münster (Garnisonlazarett).
*Breitfeld, Dr., Privatdozent in Münster (Engelstr. 4).
*Brodersen, Dr., Privatdozent für Anatomie, Prosektor am anatomischen Institut in Münster (Nordstr. 4).
*Buss, Dr., Arzt in Münster (Herwarthstr. 13).
*Bussenius, Dr., Oberstabsarzt in Münster (Hüfferstr. 6).
*Busz, Dr., Professor der Mineralogie und Geologie, Direktor des mineralogischen und paläontologischen Institutes in Münster (Heerdestr. 16).

* Mitglied der Medizin.-naturwissensch. Gesellsch. in Münster.

*Correns, Dr., Professor der Botanik, Direktor des botanischen Institutes in Münster (Gertrudenstr. 33).
*Davids, Dr., Arzt in Münster (Salzstr. 52).
*Diedrichs, Dr., Kreistierarzt in Münster (Frie Vendstr. 15).
*Farwick, Dr., Sanitätsrat in Münster (Kinderhäuserstr. 65).
*Fischer, Dr., Oberstabsarzt a. D. in Münster (Windthorststr.)
*Förster, Oberingenieur in Münster (Südstr. 8).
Freusberg, Jos., Landes-Ökonomie-Rat in Münster (Neubrückenstr. 65).
*Gerlach, Dr., Geheimer Medizinalrat, Direktor der Provinzial-Heilanstalt in Münster (Heerdestr. 13).
*von Gescher, Geh. Ober-Regierungsrat, Regierungs-Präsident a. D. in Münster (Schiffahrterdamm).
*Göpper, Dr., Arzt in Münster (Spickerhof 6, 7).
*Gördes, Dr., Frauenarzt in Münster (Engelstr. 8).
*Grewe, Dr., in Münster (Verspol 10).
*Hasenbäumer, Dr., Chemiker der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Münster (Landw. Versuchsstation).
*Heuveldop, Dr. med., in Münster (Cördeplatz 2).
*Hittorf, Dr., Geheimer Regierungsrat, Professor der Physik in Münster (Langenstr. 11).
*Jacobi, Dr., Professor der Rechte in Münster (Burchardstr. 20).
*Käfer, Dr, Oberarzt in Münster (Jüdefelderstr. 37, 38).
Käther, Ferd., Bergrat, Bergwerksdirektor in Ibbenbüren.
*Kajüter, Dr., Sanitätsrat in Münster (Schützenstr. 3).
*Kaßner, Dr., Professor für pharmazeutische Chemie, Dirigent der pharm.-chem. Abteilung d. chem. Institutes in Münster (Nordstr. 39).
*Killing, Dr., Geheimer Regierungsrat, Professor der Mathemathik, Vorsteher des mathematisch-astronomischen Apparates in Münster (Gartenstr. 6).
*Knickenberg, Dr., Direktor in Münster (Göbenstr. 20).
*König, Dr., Geheimer Regierungsrat, Professor der Hygiene und Nahrungsmittel-Chemie, Vorsteher der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Münster (Südstr. 70).
*Kösters, Dr., Arzt in Münster (Münzstr. 1, 2).
*Konen, Dr., Professor der Physik, Abteilungsvorsteher am physikalischen Institut in Münster (Fürstenbergstr. 4).
*Kopp, Dr., Abteilungsvorsteher an der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Münster (Landw. Versuchsstation).
*Krummacher, Dr., Professor in Münster (Augustastr. 42).
*Kuhlmann, Dr., Arzt in Münster (Bahnhofstr. 51).

---

* Mitglied der Medizin.-naturwissensch. Gesellsch. in Münster.

*Lachmund, Dr., Abteilungsarzt in Münster (Kinderhäuserstr. 65).
Laufhütte, H., Markscheider in Recklinghausen.
*Leineweber, Dr., Sanitätsrat in Münster (Hansaring 9).
*Leppelmann, Dr., Arzt in Münster (Hammerstr. 40).
*Lewin, Oberstabsveterinär in Münster (Dodostr. 7).
*von Lilienthal, Dr., Professor der Mathematik in Münster (Rudolfstr. 16).
*Matt, Zahnarzt in Münster (Spieckerhof 2, 3).
*Matthies, Dr., Privatdozent für Physik in Münster (Augustastraße 29).
*Meinardus, Dr., Professor, Vorsteher des geographischen Apparates in Münster (Heerdestr. 28).
Mentzel, Bergwerksdirektor in Gladbeck.
*Meurer, Dr., Arzt in Münster (Katthagen 15).
*Nettesheim, Apotheker in Münster (Rothenburg 50).
*Nötel, Dr., Stabarzt in Münster (Jüdefelderstr. 22).
*Plange, Dr., in Münster (Friedrichstr. 2).
*Plenge, Zahnarzt in Münster (Klosterstr. 12).
*Pölmann, Oberlehrer in Münster (Langenstr. 37).
*Rammstedt, Dr., Ober-Stabsarzt, Spezialarzt für Chirurgie in Münster (Heerdestr. 1).
*Recken, Dr., Dirigierender Arzt der Provinzial-Augenheilanstalt in Münster (Brockhoffstr. 8).
Reeker, Dr., Leiter des Westfälischen Provinzialmuseums für Naturkunde in Münster.
Rensing, Dr., Professor, Fürstl. Salm-Salmscher Generaldirektor in Anholt.
*Rosemann, Dr., Professor der Physiologie, Direktor des physiologischen Institutes in Münster (Raesfelder Str. 26).
*Rosenberg, Dr., Arzt in Münster (Voßgasse 12).
*Rosenfeld, Dr., Professor der Rechte in Münster (Heerdestr. 9).
*Salkowski, Dr., Geheimer Regierungsrat, Professor der Chemie, Direktor des chemischen Institutes in Münster (Johannisstr. 7).
*Schlautmann, Dr., Medizinalrat, Kreisarzt in Münster (Ludgeriplatz 2).
*Schmelzer, Oberlehrer in Münster (Augustastr. 63).
*Schmidt, Dr., Professor der Physik, Direktor des physikalischen Institutes in Münster (Göbenstr. 7).
*Schnütgen jun., Dr., Arzt in Münster (Windthorststr. 17).
*Scholl, Dr., Abteilungsvorsteher der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Münster (Landw. Versuchsstation).
*Schulte, Dr., Kinderarzt in Münster (Bahnhofstr. 50).

---

* Mitglied der Medizin.-naturwissensch. Gesellsch. in Münster.

*Schultz, Dr., Diplomingenieur in Münster (Ägidiisstr. 48).
*Spieckermann, Dr., Abteilungsvorsteher der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Münster (Plönisstr. 5).
*Stempell, Dr., Professor der Zoologie in Münster, Direktor des zoologischen Institutes (Gertrudenstr. 31).
*Tecklenburg, Dr. med. in Münster (Ludgeristr.).
*Theben, Dr., Arzt in Münster (Wolbeckerstr. 17).
*Thienemann, Dr., Privatdozent, Biologe an der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Münster (Augustastr. 8).
*Thomsen, Dr., Professor in Münster (Schwelingstr. 2).
*Tobler, Dr., Professor für Botanik, Assistent am botanischen Institut in Münster (Schulstr. 17).
*Többen, Dr., Nervenarzt, Dozent für gerichtliche Psychiatrie in Münster (Ludgeristr. 72).
*von Viebahn, Geheimer Ober-Regierungsrat, Kuratorialrat in Münster (Königstr. 46).
*Wangemann, Dr., Professor am Gymnasium in Münster (Nordstr. 30).
*Wegner, Dr., Professor der Paläontologie, Assistent an der mineralogischen u. paläontologischen Sammlung in Münster (Pferdegasse 6).
*Weingarten, Dr., Arzt in Münster (Klosterstr. 91).
*Wesener, Dr., Apotheker in Münster (Sternapotheke).
*Westhoff, Dr., Spezialarzt f. Chirurgie u. Orthop. in Münster (Bahnhofstr. 10).

H. Regierungsbezirk Minden.

Baruch, Maximilian Paul, Dr., Sanitätsrat in Paderborn.
v. Hövel, Freiherr, Wirkl. Geh. Oberregierungsrat, Regierungspräsident a. D. in Merlsheim bei Himmighausen.
Morsbach, Ad., Oberbergrat, Salinen- und Badedirektor in Bad Oeynhausen.
Rheinen, Dr., Kreisphysikus in Herford.
Sartorius, Fr., Kommerzienrat in Bielefeld.
Sauerwald, Dr. med. in Oeynhausen.
Vüllers, Bergwerksdirektor a. D. in Paderborn.

I. Regierungsbezirk Osnabrück.

Brand, Friedr., Bergassessor a. D. in Osnabrück (Herderstraße 34).
Free, Rektor in Osnabrück (Schloßwall 27).

---

* Mitglied der Medizin.-naturwissensch. Gesellsch. in Münster.

K. In den übrigen Provinzen Preußens.

Arlt, Bergassessor in Berlin-Schöneberg (Münchener Str. 30).
Aschersón, Paul, Dr., Geh. Regierungsrat, Professor der Botanik in Berlin (Bülowstr. 50).
Bärtling, Rich., Dr., Geologe a. d. Kgl. geol. Landesanstalt, Privatdozent für angewandte Geologie a. d. Kgl. Bergakademie in Berlin (N. 4, Invalidenstr. 44).
Bartling, E., Geheimer Kommerzienrat in Wiesbaden (Beethovenstr. 4).
Berger, Otto, Bergreferendar, Berlin W. (Spichernstr. 18).
Bilharz, O., Oberbergrat a. D. in Berlin (Lutherstr. 7/8).
Böhm, Joh., Dr., Professor, Kustos an der Kgl. geol. Landesanstalt und Bergakademie, in Berlin-Schöneberg (Haberlandstr. 7).
Böker, H. E., Bergassessor in Berlin N. 4 (Invalidenstr. 44).
Bornhardt, Geh. Oberbergrat, Vortragender Rat im Handelsministerium, Direktor der Kgl. Bergakademie in Berlin-Charlottenburg (Dernburgstr. 40).
Brandt, Wilh., in Berlin-Steglitz (Flensburger Str. 2).
Brühl, Dr., Knappschaftsarzt a. D. in Wiesbaden (Goethestr. 17).
Bruhns, Willy, Professor der Mineralogie, Petrographie u. Lagerstättenlehre in Klausthal.
Caron, Alb., Bergassessor a. D. auf Rittergut Ellenbach bei Bettenhausen-Kassel.
Cleff, Wilh., Geh. Oberbergrat, Vortragender Rat im Handelsministerium in Berlin-Grunewald (Winklerstr. 1).
v. Coels v. d. Brügghen, Freiherr, Unterstaatssekretär im Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin (Lutherstraße 48).
Delkeskamp, Rud., Dr. in Frankfurt a. M. (Königstr. 63).
Denckmann, Dr., Professor, Kgl. Landesgeologe in Berlin (N. 4, Invalidenstr. 44).
Diedrich, Oberbergrat a. D. in Wiesbaden.
Dienst, Bergreferendar, Assistent am Geolog. Landesmuseum in Berlin (N. 4, Invalidenstr. 44).
Drevermann, Fr., Dr., Kustos für Geologie und Paläontologie am Museum des Senckenbergischen Institutes in Frankfurt a. M. (Preungesheim, Niemansfeld 10).
Dumreicher, Alfr., Geh. Baurat in Charlottenburg bei Berlin (Wilmersdorfer Str. 79).
Eigen, Mittelschullehrer in Bleicherode a. Harz.
Fischer, Hugo, Dr., in Friedenau-Berlin (Goßlerstr. 5).
Fliegel, Gotthard, Dr., Kgl. Bezirksgeologe an der Kgl. geol.

Landesanstalt, Dozent a. d. Landwirtschaftlichen Hoch schule in Berlin (N. 4, Invalidenstr. 44).

Fuchs, Alex, Dr., Geologe an der Kgl. geol. Landesanstalt i Berlin (N. 4, Invalidenstr. 44).

v. Goldbeck, Wirkl. Geh. Regierungsrat und Hofkammer präsident in Hannover (Schiffsgraben 43).

Gräßner, Oberbergrat in Halle a. d. S.

Grün, Karl, Kommerzienrat in Dillenburg.

Haas, Hippolyt, Dr., Geh. Regierungsrat, Professor der Geologie Direktor des geologischen Institutes in Kiel (Moltkestr. 28)

Hahne, Aug., Stadtrat in Stettin (Königsplatz 15).

v. Heyden, Lucas, Dr. phil, Professor, Major a. D. in Bocken heim bei Frankfurt a. M.

Hintze, Karl, Dr., Geh. Regierungsrat, Professor der Mineralogie Direktor d. mineralogischen Institutes i. Breslau (Moltkestr. 5)

Karsten, Georg, Dr., Professor, Direktor des botanischen In stitutes in Halle a. d. Saale (Am Kirchtor 1).

Kayser, Emanuel, Dr., Professor der Geologie, Direktor de geologischen Instituts in Marburg a. d. Lahn.

v. Koenen, A., Dr., Geh. Bergrat, Prof. der Geologie, Direkto des geologischen Institutes in Göttingen.

Krause, P., Dr., Privatdozent, Landesgeologe an der Kgl. geol Landesanstalt in Berlin (N. 4, Invalidenstr. 44).

Krusch, Dr., Professor, Abteilungsdirigent an der Kgl. geol Landesanstalt in Berlin (N. 4, Invalidenstr. 44).

Lent, Regierungs- und Forstrat in Allenstein.

Leppla, Aug., Dr., Professor, Landesgeologe an der Kgl. geol Landesanstalt in Charlottenburg (Leibnizstr. 10).

Lorch, W., Dr., Oberlehrer in Schöneberg b. Berlin (Hänelstr. 4)

Lotz, H., Dr., Bezirksgeologe an der Kgl. geol. Landesanstal in Berlin (N. 4, Invalidenstr. 44).

Massenez, Jos., Dr. ing., Bergwerksdir. in Wiesbaden (Hum boldtstr. 10).

Mellingen, Lehrer in Hanau (Gustav-Adolf-Str. 13).

Mestwerdt, Dr., Geologe an der Kgl. geol. Landesanstalt i Berlin (N. 4, Invalidenstr. 44).

Mischke, Karl, Bergingenieur in Weilburg.

Monke, Heinr., Dr., Geologe in Wilmersdorf bei Berlin (Binge Str. 17).

Pflugmacher, Institutsvorsteher in Oberlahnstein.

Polenski, Geheimer Bergrat in Berlin (W. Nachodstr. 39).

Quiring, Heinr., Bergreferendar in Breslau (Augustastr. 84)

Reuß, Max, Geh. Oberbergrat, Vortragender Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe in Berlin (Pariser Str. 3).

Richarz, Franz, Professor der Physik, Direktor des physikalischen Institutes in Marburg.
Richter, Rudolf, Dr., Oberlehrer in Frankfurt a. M.-Eschenheim (Am Kirchberg 24).
Rübsaamen, Ew. H., in Berlin (N. 65, Nazarethkirchstr. 49 a).
Schenck, Adolf, Dr., Professor der Geographie in Halle a. d. S. (Schillerstr. 7).
Schenck, Fritz, Professor der Physiologie, Direktor des physiologischen Institutes in Marburg (Deutschhausstr. 1).
Schmitthenner, A., Hüttendirektor in Wiesbaden (Kolonie Eigenheim).
Schrammen, Zahnarzt in Hildesheim (Zingel 35).
Schröder, Heinr., Dr., Professor der Botanik in Kiel.
Schulte, Ludw., Dr. phil., Bezirksgeologe an der Kgl. geol. Landesanstalt, in Friedenau-Berlin (Niedstr. 37).
Schulz, Aug., Dr., Professor der Botanik in Halle a. d. Saale (Albrechtstr. 10).
Spranck, Hermann, Dr., Professor in Homburg v. d. Höhe.
Stähler, Bergwerksdirektor in Heinitzgrube bei Beuthen.
Stein, R., Dr., Geh. Bergrat in Halle a. d. Saale.
Stille, H., Dr., Professsor, Direktor des min.-geol. Institutes in Hannover (An der Markuskirche 4).
Tietze, Dr., Bezirksgeologe an der Kgl. geol. Landesanstalt in Hannover (An der Markuskirche 4).
Vigener, Ant., Hofapotheker in Wiesbaden (Dotzheimer Str. 33).
Wunstorf, Dr., Bezirksgeologe an der Kgl. geol. Landesanstalt in Berlin (N. 4, Invalidenstr. 44).

L. In anderen Teilen des Deutschen Reiches.

Beckenkamp, J., Dr., Professor, Direktor des geolog. und miner. Institutes in Würzburg (Pleicher Glacisstr. 14).
Braubach, Berghauptmann, Ministerialrat in Straßburg i. E. (Lessingstr. 8).
Bücking, H., Dr. phil., Professor, Direktor des mineralog. Institutes in Straßburg i. E. (Lessingstr. 7).
Ernst, Albert, Bergwerksdirektor in Seesen i. Harz.
Hahn, Alexander, Rentner in Idar.
Haupt, Dr., Kustos am Großherzogl. Landesmuseum in Darmstadt (Wendelstadtstr. 13 I).
Holzapfel, G., Dr., Professor, Direktor des geologischen Institutes in Straßburg i. E.
Kaiser, Erich, Dr., Professor, Direktor des mineralog. Instit. in Gießen (Südanlage 11).

Knoop, L., Lehrer in Börßum (Braunschweig).
Lepsius, Georg Rich., Dr., Professor, Geh. Oberbergrat, Direkt. des geolog. Institutes in Darmstadt (Goethestr. 5).
Martius, Siegfr., Dr. in Leipzig (Inselstr. 12).
Meyer, Herm., Dr., Assistent am mineralog. Instit. in Gießen (Ludwigstr. 30).
Müller, Fr., Dr., Ober-Realschul-Direktor in Oberstein.
Rohrbach, C. E. M., Professor, Realschuldirektor in Gotha (Galberg 11).
Rose, F., Dr., Professor in Straßburg i. E. (Schwarzwaldstr. 36).
Rußwurm, Bergreferendar in Ziethen bei Ratzeburg.
Schenck, Heinrich, Dr., Professor, Geh. Hofrat, Direktor des botan. Institutes in Darmstadt (Nicolaiweg 6).
Scherer, Ignaz, Oberbergrat in Straßburg i. E. (Paulerstr. 22).
Steuer, Dr., Professor, Bergrat, Landesgeologe in Darmstadt (Grüner Weg 20).
Stoppenbrink, Franz, Dr., Oberlehrer in Hamburg (26, Ohlendorfstr. 13).
Wilckens, Otto, Dr., Professor der Paläontologie in Jena (Reichardtstieg 4).
Wildenhayn, W., Ingenieur in Gießen.

M. Im Ausland.

van Calker, Friedr., Dr., Professor in Groningen.
Cremers, Jos., Kaplan in Breust-Eijsden bij Maastricht.
Fenten, Jos., Dr., Staatsgeologe in Buenos Aires (Casilla correo 1568).
Klein, Edm., J., Dr., Professor, Vorsteher der staatl. mikroskop. Anstalt in Luxemburg (Äußerer Ring 20).
Klein, W. C., Mijningenieur, Districts Geolog in Heerlen, Holl.-Limburg.
Lindemann, A. F., Ingenieur in Sidholme near Sidmouth, Devonshire, England.
Robert, Jos., Professor in Diekirch, Luxemburg.
Stamm, Kurt, Dr., in Basel (Geolog. Institut, Münsterplatz).
Wasmann, Erich, Pater S. J. in Valkenburg, Holland (Ignatius-Colleg).

N. Aufenthaltsort unbekannt.

Candelier, Edouard, früher in Bonn.
Roßbach, F., Dr., Direktor, früher in Düsseldorf.
Schlegel, Bauinspektor, früher in Berlin.

Bibliotheken, an welche die Vereinsschriften zum Mitgliederbeitrag abgegeben werden.

Aachen. Technische Hochschule.
Barmen. Naturwissenschaftlicher Verein.
Berlin. Geologisch-paläontologisches Institut und Museum der Universität.
Bielefeld. Naturwissenschaftlicher Verein für B. und Umgegend.
Bochum. Westfälische Berggewerkschaftskasse.
Bonn. Kgl. Oberbergamt.
" Mineralogisch-petrographisches Institut der Kgl. Universität.
" Geologisch-paläontologisches Institut der Kgl. Universität.
" Zoologisches und vergleichend-anatomisches Institut der Kgl. Universität.
" Landwirtschaftlicher Verein für Rheinpreußen.
Breslau. Kgl. Oberbergamt.
Buer i. W. Kgl. Berginspektion.
Dortmund. Wilhelm-Augusta-Viktoria-Bücherei.
" Chemisches Kabinett der Oberrealschule.
" Naturwissenschaftlicher Verein.
Düsseldorf. Löbbecke-Museum.
" Naturwissenschaftlicher Verein.
Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein.
Ensdorf a. d. Saar. Kgl. Berginspektion I.
Essen a. d. Ruhr. Stadtbibliothek.
" " " " Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.
Klausthal a. Harz. Kgl. Oberbergamt.
Koblenz. Naturwissenschaftlicher Verein.
" Entomologen-Verein.
Köln. Verein zur Förderung des Museums für Naturkunde.
Krefeld. Naturwissenschaftlicher Verein.
Laach. Abtei Maria-Laach.
Luisenzeche (Grube Luise) bei Horhausen, Westerwald. Lehrerverein für Naturkunde.
Minden. Kgl. Regierung.
Mörs. Naturwissenschaftlicher Verein.
München-Gladbach. Museum.
Münden, Prov. Hann. Kgl. Forstakademie.
Münster i. W. Bibliothek der Kgl. Universität.

Neuwied. Stadtbibliothek.
„ Verein für Naturkunde, Garten- und Obstbau.
Recklinghausen. Kgl. Bergwerksdirektion.
Remscheid. Mathematische Gesellschaft.
Saarbrücken. Kgl. Bergwerksdirektion.
Siegen. Kgl. Bergschule.
„ Stadtbibliothek.
Straßburg i. E. Geognostisches und paläontologisches Institut der Kais. Universität.
Trier. Kgl. Kaiser-Wilhelm-Gymnasium.
„ Friedrich-Wilhelm-Gymnasium.
„ Verein für Naturkunde.
Tübingen. Kgl. Universitätsbibliothek.
Venlo. Collegium Albertinum.

Am 1. Dezember 1912 betrug:

die Zahl der Ehrenmitglieder	3
die Zahl der ordentlichen Mitglieder:	
im Regierungsbezirk Köln	121
„ „ Koblenz	29
„ „ Trier	19
„ „ Aachen	22
„ „ Düsseldorf	55
„ „ Arnsberg	47
„ „ Münster	88
„ „ Minden	7
„ „ Osnabrück	2
in den übrigen Provinzen Preußens	67
„ „ anderen Teilen des Deutschen Reiches	22
im Ausland	9
unbekannten Aufenthaltorts	3
Bibliotheken	46
	540

Mitgliederzahlen der angegliederten Vereine:

Naturwissenschaftliche Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn . . 50
Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Münster i. W. 100

Niederrheinischer geologischer Verein 393
Botanischer Verein für Rheinland-Westfalen 235
Zoologischer Verein für Rheinland-Westfalen 240

Medizinische Abteilung der Niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde zu Bonn 201

Rheinischer Provinzial-Lehrerverein für Naturkunde . . 1200
Westfälischer „ „ „ „ . . 582
Naturwissenschaftliche Gesellschaft in Aachen 208
Naturwissenschaftlicher Verein in Barmen 59
„ „ für Bielefeld u. Umgegend 350
„ „ in Dortmund 283
„ „ „ Düsseldorf 422
„ „ „ Elberfeld 118
„ „ „ Koblenz 350
Verein zur Förderung des Museums für Naturkunde in Köln 270
Naturwissenschaftlicher Verein in Krefeld 640
„ „ „ Mörs 110
Verein für Naturkunde in Trier 72

Institute, welche die Berechtigung zur Benutzung der Bibliothek erworben haben.

Bonn. Geologisch-paläontologisches Institut. Direktor Geh. Bergrat Professor Dr. Steinmann.
— Zoologisches und vergleichend-anatomisches Institut. Direktor Geh. Regierungsrat Professor Dr. Ludwig.
— Geographisches Seminar. Direktor Professor Dr. Philippson.

Verzeichnis der Schriften, welche der Verein während des Jahres 1911 erhielt*).

a) Im Tausch.

190 Aachen. Meteorolog. Observatorium: Ergebnisse d. meteorol. Beobachtungen, zugleich Deutsches meteorol. Jahrbuch, Jg. 15.

2522 Aarau. Aargauische naturforsch. Gesellschaft: Mitteilungen, Heft 12.

1941 Agram. Societas historico-naturalis croatica: Glasnik. Godina 22, 23.

5800 Albany. University of the State of New York: —

204 Altenburg. Naturforsch. Gesellschaft d. Osterlandes: —

3687 Amsterdam. Koninkl. akademie van wetenschappen: Jaarboek 1910. Verhandelingen, Afd. Letterk., Deel 12, No. 1. Afd. Natuurkunde Sect. 1. Deel 10, No. 2; Deel 11, No. 1, 2. Sect. 2. Deel 16, No. 1—5. Verslagen en meded. Afd. Letterk. R. 4, Deel 10. Verslagen v. d. gewone Vergaderingen d. wis. en nat. afd., Deel 19.

215 Annaberg. A.-Buchholzer Verein f. Naturkunde: —

3051 Arcachon. Société scientifique et station zoologique: Bulletin de la Station biologique, 13, 1910, Fasc. 1.

226 Augsburg. Naturwiss. Verein für Schwaben und Neuburg: Bericht 39, 40.

5900 Baltimore. Maryland geol. survey: —

238 Bamberg. Naturforsch. Gesellschaft: —

2527 Basel. Naturforsch. Gesellschaft: Verhandlungen, Bd. 22.

246 Bautzen. Naturwiss. Gesellschaft Isis: —

4375 Bergen. Bergens Museum: Aarbog for 1911, Hefte 1, 2. Sars, G. O. An account of the Crustacea of Norway, Vol. 5, Parts 31—36.

---

*) Die Schriften sind unter der Nummer und dem Orte angeführt, unter denen sie im gedruckten Katalog der Vereinsbibliothek stehen.

5908 Berkeley. University of California: Geology, Vol. 6, Nos. 1—11. Botany, Vol. 4, Nos. 7—11. Zoology, Vol 6, Nos. 11—15; Vol. 7, Nos. 1—8. Physiology, Vol. 4, Nos. 4—7.

318 Berlin. Kgl. preuß. Akademie d. Wiss.: Sitzungsberichte 1911.

329 — Kgl. geol. Landesanstalt und Bergakademie: Jahrbuch 1907, Bd. 28, Heft 4; 1910, Bd. 31, Teil 1, 2. Geol. Karte von Preußen u. d. Thür. Staaten, nebst Erläuterungen, Lief. 133, 149, 151, 152, 154, 156, 157. Abhandlungen der kgl. pr. geol. Landesanstalt 60, 61, 66, 67.

335 — Kgl. preuß. Landesanstalt für Gewässerkunde: Jahrbuch f. d. Gewässerkunde Norddtschl. Abflußjahr 1908, 1909.

340 — Kgl. preuß. meteorolog. Institut: Abhandlungen, Bd. 4, Nr. 1—4. Regenkarte der Prov. Ostpreußen 1911.

348 — Kgl. Museum für Naturk., Zool. Sammlg.: Mitteilungen, Bd. 5, Heft 1—3. Bericht f. d. J. 1910.

352 — Gesellschaft naturforsch. Freunde: Sitzungsberichte Jg. 1910.

364 — Deutsche geol. Gesellschaft: Zeitschr., Bd. 63, Heft 1—3. Monatsberichte 1911. Nr. 1—10.

386 — Verein zur Beförderung des Gartenbaues: Gartenflora, Jahrg. 60 nebst Orchis, Mitteilungen des Orchideenausschusses.

396 — Botan. Verein für die Provinz Brandenburg: Verhandlungen, Jg. 52, 1910.

411 — Deutsche entomolog. Gesellschaft: D. entomolog. Zeitschrift, Jg. 1911.

2506 Bern. Schweiz. Naturforsch. Gesellschaft: Neue Denkschr., Bd. 46.

2533 — Bernische Naturforsch. Gesellschaft: Mitteilungen 1910.

3081 Bordeaux. Société des sciences phys. et nat.: Procès verbaux des sciences, Année 1909—10. Bulletin de la commission metéorol. du départm. de la Gironde, Année 1909. Mémoires, Ser. 6, Tome 5, Cahier 1.

3090 — Société Linnéenne: —

5915 Boston. Amer. academy of arts and sciences: Proceedings, Vol. 46.

5920 — Society of nat. history: —

536 Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft: —

556 Bremen. Naturwiss. Verein: Abhandlungen, Bd. 20, Heft 2.

568 Breslau. Schles. Gesellschaft f. vaterländ. Kultur: —

590 — Verein für schles. Insektenkunde: Jahresheft 4.

8370 Brisbane. Royal society of Queensland: Proceedings Vol. 23, 1911, Part 1.

5960 Brooklyn. Museum of the B. Institute of arts and sciences: —

1973 Brünn. Mährische Museumsgesellschaft: Zeitschrift des mähr. Landesmuseums, Bd. 11.

1980 — Naturforsch. Verein: Verhandlungen, Bd. 48, 49. Ergebnisse der phänolog. Beobachtungen aus Mähren u. Schlesien i. J. 1905.

3490 Bruxelles. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique: Annuaire 1911. Bulletin 1911, Nos. 1—11.

3496 — Musée royal d'hist. nat. de Belgique: —

3504 — Société royale de botanique: Bulletin, T. 47. Catalogue de la Bibliothèque collective réunie au Jardin bot. de l'état à Bruxelles I. 1911.

3512 — Académie royale de médecine: Bulletin, Sér. 4, T. 25, Nos. 1—9. Mémoires couron. et autres mém. T. 20, Fasc. 8, 9.

3528 — Société belge de géologie: Mémoires, Sér. 2. T. 13, An. 24 = T. 24, Fasc. 3, 4; Sér. 2, T. 13, An. 25 = T. 25, Fasc. 1, 2. Procès verbaux T. 24.

3544 — Société royale zoologique et malacologique: Annales T. 45.

3548 — Société entomologique: Annales, T. 54, 1910.

2034 Budapest. Königl. ungar. geol. Reichsanstalt: Jahresbericht für 1908. Mitteilungen a. d. Jahrbuch, Bd. 17, Heft 1; Bd. 18, Heft 1—3; Bd. 19, Heft 1—4. Schafarzik, Detaillierte Mitteil. ü. d. auf d. Gebiete d. ungar. Reiches befindl. Steinbrüche. 1909. Tóth, Chemische Analyse d. Trinkwassers Ungarns. 1911. Erläuterungen z. agrogeol. Spezialkarte d. Länder d. ungar. Krone, Sectionsblatt m. Erläut., Zone 22, Col. XXIX; Zone 25, Col. XXV.

2039 — Kgl. ungar. geol. Gesellschaft: Földtani Közlöny, Kötet 40, Füz. 11, 12; Kötet 41, Füz. 1—10.

2023 — Kgl. ungar. Nationalmuseum: Annales hist. nat. musei nationalis hungarici, Vol. 9.

8015 Buenos Aires. Museo nacional: Anales, Ser. 3, T. 13, 14.

8050 — Sociedad cientif. argentina: Annal., T. 70, 71.

5965 Buffalo. Society of natural sciences: Bullet., Vol. 10, No. 1.

6025 Cambridge. Mass. U. S. A. Museum of comp. zoology: Bulletin, Vol. 53, Nos. 5, 6; Vol. 54, Nos. 5—9. Memoirs, Vol. 25, No. 3; Vol 42, No. 1. Annual report, 1910—1911.

2661 Catania. Accademia Gioenia: Bolletino, Ser. 2, Fasc. 14—17.

6060 Chapel-Hill. Elisha Mitchell scient. society: Journal Vol. 26, Nos. 3, 4; Vol. 27, Nos. 1, 2.

635 Chemnitz. Naturwiss. Gesellschaft: Bericht 16, 17.

3110 Cherbourg. Société nat. des sciences nat: —
6125 Chicago. Academy of sciences: Bulletin of the acad. of sciences. Vol. 3, Nos. 4, 5. Special publication No. 3. 1911.
6132 — Field Museum of natural history: Report series Vol. 4, No. 1. Geological series Vol. 3, No. 9; Vol. 4, No. 1.
4395 Christiania. Universitet: Aarsberetning 1906—10.
4430 — Videnskabs-Selskabet: Forhandlinger, Aar 1909, 10.
4435 — Physiographiske Forening: Nyt Magazin, Bd. 46—49.
2544 Chur. Naturforsch. Gesellschaft Graubündens: —
6171 Cincinnati. Lloyd library: Bibliographical contributions Nos. 1—4. Lloyd, Synopsis of the section Ovinus of Polyporus, 1911.
6175 Claremont. Pomona college: —
6180 Cleveland. Geological society of America: Bulletin, Vol. 21, 22.
2961 Coimbra. Sociedade Broteriana: Boletim 25.
6730 Connecticut. Academy of sciences and arts: siehe New Haven.
8120 Cordoba. Arg. Academia nac. de ciencias: —
720 Danzig. Naturforsch. Gesellschaft: —
740 Darmstadt. Verein f. Erdkunde: Notizblatt d. V. f. E. u. der Großh. geol. Landesanstalt, Folge 4, Heft 31.
6270 Davenport. Academy of nat. sciences: —
3720 Delft. École polytechnique: Abhandlungen von: Van der Veen, Meijeringh, van Eldik Thieme, Brower, van der Waerden, Franck.
768 Donaueschingen. Verein f. Gesch. u. Naturgesch. d. Baar: —
4730 Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft: Sitzungsberichte, Bd. 20, Heft 1, 2. Schriften 20, 1911. Katalog d. Bibliothek Teil 1, 2.
788 Dresden. Gesellschaft f. Natur- und Heilkunde: Jahresbericht 1910—11.
790 — Naturwiss. Gesellschaft Isis: Sitzungsberichte und Abhandlungen, Jg. 1910.
4575 Drontheim. Kgl. Norske Videnskabers-Selskab: siehe Trondhjem.
3890 Dublin. Royal Irish academy: Proceedings, Vol. 29.
815 Dürkheim. Pollichia: Mitteilungen No. 26.
3940 Edinburgh. Royal society: Proceedings, Vol. 31, Parts 1—4.
3945 — Royal phys. society: Proceedings, Vol. 18, No. 3.
3954 — Botan. society: —

878 Emden. Naturforsch. Gesellschaft: —
890 Erlangen. Physik.-med. Sozietät: Sitzungsberichte, Heft 42.
2680 Firenze, R. Instutito di studi superiori: Publicazioni 1911.
2687 — R. comitato geol. d'Italia: siehe Roma.
2698 — Società entomolog. ital.: Bolletino, Anno 42.
2700 — Stazione di entomologia agraria: Redia, Vol. 7.
920 Frankfurt a. M. Senckenberg. naturforsch. Gesellschaft: Abhandlungen, Bd. 31, Heft 1; Bd. 32, 33. Bericht 42.
957 Frankfurt a. O. Naturwiss. Verein: —
2550 Frauenfeld. Thurgauische naturforsch. Gesellschaft: —
968 Freiburg i. B. Naturforsch. Gesellschaft: Berichte, Bd. 19, Heft 1.
972 — Badischer Landesverein f. Naturkunde: Mitteilungen 1911, Nr. 251—264.
2558 Genève. Société de physique et d'hist. nat.: Mémoires, T. 37, P. 1, 2.
2560 — Conservatoire et jardin botaniques: Annuaire An. 13, 14.
3460 Gent. Het vlaamsch natuur- en geneskundig congres: Handlingar, H. 15, 1911.
995 Gießen. Oberhess. Gesellschaft f. Natur- u. Heilkunde: —
3980 Glasgow. Natural history society: The Glasgow naturalist, Vol. 3.
1015 Görlitz. Naturforsch. Gesellschaft: Abhandlungen, Bd. 27.
1020 Göttingen. Kgl. Gesellschaft d. Wissensch.: Nachrichten der math.-phys. Klasse 1911, Heft 1—5; 1911. Nachrichten, Geschäftl. Mitteil. 1911.
3818 's Gravenhage. Nederl. dierkundige vereeniging: Tijdschrift, Ser. 2, Deel 12, Afl. 1, 2.
3820 — Nederl. entomol. vereeniging: Tijdschrift voor entomol. Deel 54. Entomol. Berichten, No. 55—60.
2068 Graz. Naturw. Ver. für Steiermark: Mitteilungen, Jg. 1911.
2092 — Zool. Institut: Arbeiten Bd. 9, Nr. 5—8.
2100 — Verein der Ärzte in Steiermark: Mitteilungen, Jg. 48. Mitteilungen d. Steiermärk. Ärztekammer 1911, Nr. 1—12.
1048 Greifswald. Naturwiss. Verein von Neu-Vorpommern und Rügen: Mitteilungen, Jg. 42.
1052 — Geograph. Gesellschaft: Jahresbericht 12.
3732 Haarlem. Hollandsche maatschappij d. wetensch.: Archives néerland. des sciences exactes et nat. Ser. 3, A, Tome 1, Livr. 1, 2; B, Tome 1, Livr. 1, 2.
3736 — Musée Teyler: Archives, Ser. 2, Vol. 12, Partie 2.
5525 Halifax. Nova Scotian institute of science: —
105 Halle. Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinische deutsche Akademie der Naturforsch.: Leopoldina, Heft 47.

1072 Halle. Naturwissenschaftl. Verein für Sachsen u. Thüringen: Zeitschrift f. Naturwissenschaften, Bd. 82, Heft 1—5.
1076 — Verein für Erdkunde: Mitteilungen 35.
1087 Hamburg. Wissenschaftl. Anstalten: Jahrbuch 27. Beiheft 1, Heft 18; Beih. 2, Jg. 27, Beih. 3, Jg. 1909. Astronom. Abhandl. d. Sternwarte Bd. 2. Mitt. a. d. Mus. f. Völkerkunde 1908. Mitt. a. d. Physik. Staats-Laboratorium 1910.
1098 — Naturwiss. Verein: Verhandlungen, Folge 3, Bd. 18.
1100 — Verein für naturwiss. Unterhaltung: Verhandlungen, Bd. 14.
1112 Hanau. Wetterauische Gesellschaft: —
1124 Hannover. Naturhist. Gesellschaft: —
1136 Heidelberg. Naturhist.-med. Verein: Verhandlungen, N. F. Bd. 11, Heft 1, 2.
4760 Helsingfors. Finska vetenskaps societet: Acta, T. 38, No. 4; T. 40, No. 7—8. Öfversigt af förhandlingar, 53. Bidrag til kännedom af Finlands natur och folk, Häftet 68, 70. Meteorolog. Jahrbuch f. Finland, Bd. 4.
4765 — Commission géologique de Finlande: Bulletin, No. 24—30.
4770 — Societas pro fauna et flora Fennica: Acta, Vol. 35. Meddelanden, H. 36, 37.
4780 — Finska läkare sällskapet: Handlingar, Bd. 53. Tigerstadt, Finska Läkaressällskapet 1885—09. Finlands medic. bibliogr. 1910.
2116 Hermannstadt. Siebenbürg. Verein für Naturwissenschaften: Verhandlungen, Bd. 60.
3565 Huy. Cercle des naturalistes hutois. Bulletin, Année 1910, No. 3, 4; 1911 No. 1, 2.
2138 Innsbruck. Ferdinandeum: Zeitschrift, Folge 3, Heft 55.
2142 — Naturwiss.-med. Verein: —
1150 Jena. Med.-naturwiss. Gesellschaft: Jenaer Zeitschrift f. Naturw., Bd. 47.
4730 Jurjew. Naturforscher-Gesellschaft: siehe Dorpat.
1170 Karlsruhe. Naturw. Verein: Verhandlungen, Bd. 23.
624 Kassel. Verein f. Naturk.: Festschrift z. Feier d. 75jähr. Bestehens 1911.
2160 Késmárk. Ungar. Karpathenverein: Jahrb., Jg. 38, 1911.
1194 Kiel. Naturwiss. Verein f. Schleswig-Holstein: Schriften, Bd. 15, H. 1.
4815 Kiew. Société des naturalistes: Zapiski, T. 21, Livr. 3, 4.
4455 Kjøbenhavn. Botaniske forening: siehe Kopenhagen.
2172 Klagenfurt. Naturhist. Landesmuseum von Kärnten: Mitteilungen, Jg. 101.

2180 Klausenburg (Kolozsvárt). Siebenbürg. Museumsver.: Értesitoje = Naturw. Museumshefte, Bd. 4, 1909.
1225 Königsberg i. Pr. Physik.-ökon. Gesellschaft: Schriften, Jg. 51, 1910.
698 Kolmar. Naturhist. Gesellschaft: Mitteilungen, N. F. 10.
4455 Kopenhagen. Botaniske forening: Botanisk Tidsskrift, Bd. 31, Hefte 1, 2.
2186 Krakau. Akademie d. Wiss.: Anzeiger 1911. Katalog literatury naukowej polskiej. Tom. 10, Zes. 3, 4.
1247 Landshut. Botan. Verein: Bericht 19.
2565 Lausanne. Société vaudoise des sciences nat.: Bulletin, Sér. 5, Vol. 47.
6440 Lawrence. University of Kansas: —
3784 Leiden. Rijks Herbarium: Mededeelingen 1910.
3792 — Nederlandsche botan. vereeniging: Recueil des travaux botaniques néerlandais. Vol. 8. Ndldsch. kruidkundig archif, 1910, 11.
—— Leipzig. Universitäts-Bibliothek: 58 Dissertationen.
1278 — Naturforsch. Gesellschaft: Sitzungsberichte, Jg. 37.
1290 — Verein für Erdkunde: Mitteilungen 1910. Wissensch. Veröffentlichungen, Bd. 7.
3584 Liége. Société royale des sciences: —
3596 — Société géologique de Belgique: Annales, T. 37, Livr. 4; T. 38, Livr. 1—3.
3606 — Association des ingénieurs: Annuaire, Sér. 5, T. 24, Bulletin, N. S. T. 34, No. 4; T. 35.
3630 Lierre. La cellule, T. 27, Fasc. 1.
3125 Lille. Société géol. du nord: Annales, T. 38.
2208 Linz. Museum Fransisco-Carolinum: Jahresbericht nebst Beitr. z. Landesk. 69.
2210 — Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns: —
2980 Lisboa. Commissão dos trabalhos geol. de Portugal: Communicaçoes, Tom. 8.
2973 — Société portugaise de sciences naturelles: Bulletin, Vol. 4, Fasc. 1, 2.
2975 — Sociedade de geographia: Boletim, Ser. 28, No. 11, 12; 29, No. 1—8
2982 — Instituto bacteriologico: Archives, Tome 3, Fasc. 3.
4000 Liverpool. Biol. society: Proceed. and transact., Vol. 25.
4005 — Botanical society: —
4040 London. Nature: Vol. 86—88.
4060 — Royal geographical society: Journal Vol. 37, 38.
4070 — Royal microsc. society: Journal 1911.
4085 — Linnean society: Journal, Botany, Vol. 39, Nos. 273—275.

Zoology, Vol. 31, No. 208. Proceedings, Sess. 123. Transactions, Botany, Ser. 2, Vol. 7, P. 15. Zoology, Ser. 2, Vol. 13, P. 4.

4139 London. Zoological society: Proceedings 1911.
1330 Lübeck. Geograph. Gesellschaft u. naturhist. Museum: —
1341 Lüneburg. Naturwiss. Verein f. d. Fürstentum L.: —
4482 Lund. Universitet: Acta, N. F. 6, 1910.
3431 Luxemburg. Institut grand-ducal, Sect. des sciences nat. et math.: Archives trimestrielles 5, Fasc. 1.
3439 — Fauna: Monatsberichte, N. F. Jg. 3.
3140 Lyon. Académie de sciences: Mémoires, Sér. 3, T. 11.
3146 — Société d'agriculture: —
3152 — Société Linnéenne: —
6490 Madison. Wisconsin academy of sciences, arts and letters: Transactions, Vol. 16, Part. 2.
6500 — Wisconsin geological and natural history survey: —
1350 Magdeburg. Museum für Natur- u. Heimatkunde und Naturwissenschaftl. Verein: Abhandlungen und Berichte, Bd. 2, Heft 2.
4200 Manchester. Literary and philos. society: Memoirs and proceedings, Ser. 4, Vol. 55.
1386 Marburg. Gesellschaft zur Beförderung d. ges. Naturwissenschaften: Sitzungsberichte, Jg. 1910.
3164 Marseille. Faculté des sciences: Annales, T. 19.
6540 Medford. Tufts College: Studies, Vol. 3, No. 1.
8465 Melbourne. Royal society of Victoria: Proceedings, N. S. Vol. 23, Part. 1, 2.
1396 Metz. Société d'histoire naturelle: —
1398 — Verein f. Erdkunde: —
8200 Mexico. Sociedad cientifica „Antonio Alzate": Memorias y revista, T. 28, No. 9—12; T. 29, No. 1—6.
8208 — Instituto geologico de Mexico: Bolletin, Num. 28. Parergones, T. 3, No. 6—10.
2732 Milano. R. istituto lombardo: Memorie, Vol. 21, Ser. 3, No. 12, Fasc. 5. Rendiconti, Ser. 2, Vol. 43, Fasc. 17—20; Vol. 44, Fasc. 1—14.
6600 Milwaukee. Public museum: Annual report 28. Bulletin, Vol. 1, Art. 2.
6610 — The Wisconsin nat. history society: Bulletin, Vol. 8, Nos. 3, 4; Vol. 9, Nos. 1—3.
6690 Missoula. University of Montana: —
2754 Modena. Società dei naturalisti e matematici: Atti. Ser. 4, Vol. 13.

8212 Montevideo. Museo national: Annales, Flora Uruguaya, Tomo 4, Entr. 3.

3184 Montpellier. Académie de sciences et lettres: Bulletin, 1911. Mémoires de la section des sciences, Sér. 2, T. 4, No. 3; sect. de médecine, Sér. 2, T. 3.

4830 Moskau. Société imp. des naturalistes: Bulletin, 1910.

1426 München. Kgl. bayer. Akademie d. Wiss., Math.-phys. Kl.: Sitzungsberichte, 1911, No. 1, 2.

1437 — Gesellschaft für Morphologie u. Physiologie: —

1440 — Ornithologische Gesellschaft in Bayern: Verhandlungen, Bd. 10.

1442 — Bayerische botan. Gesellschaft zur Erforschung d. heimischen Flora: Mitteilungen, Bd. 2, Nr. 19—21.

1448 Münster i. W. Westfäl. Provinzialverein f. Wissenschaft und Kunst: Jahresbericht 39.

120 — Vereinigung von Freunden der Astronomie u. kosmischen Physik: Mitteilungen, Jg. 21, 1911.

3196 Nancy. Société des sciences: Bulletin des sciences, Sér. 3, T. 11.

3208 Nantes. Société des sciences nat. de l'ouest de France: Bulletin, Ser. 2, T. 10.

2766 Napoli. R. academia delle science fis. et mat.: Atti, Ser. 2. Vol. 14. Rendiconto, Ser. 3, Vol. 16, Fasc. 10—12; Vol. 17, Fasc. 1—12.

2770 — Società dei naturalisti: —

2780 — Zoolog. Station: Mitteilungen, Bd. 20, H. 1, 2.

1469 Neiße. Philomathie: —

1480 Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg: —

2570 Neuchâtel. Société des sciences nat.: Bulletin, T. 37.

6710 New Haven. American journal of science: Ser. 4, Vol. 31, [Wh. No. 181], Nos. 181—186; Vol. 32, [Wh. No. 182], Nos. 187—192.

6730 — Connecticut academy of arts and sciences: Memoirs, Vol. 2, 3.

6830 New York. Amer. museum of nat. history: Annual report 42, 1910. Bulletin, Vol. 29.

6841 — Academy of sciences: Annals, Vol. 20, 21.

1496 Nürnberg. Naturhistor. Gesellschaft: —

1512 Offenbach. Verein f. Naturkunde: —

2230 Olmütz. Naturwissenschaftl. Sektion d. Vereins „Botanischer Garten": —

1523 Osnabrück. Naturwissenschaftl. Verein: Jahresbericht 17.

5580 Ottawa. Geol. and nat. history survey of Canada: Reports, No. 1064. Memoir, No. 4, 9, 10, 11, 15, 16.
3285 Paris. Muséum d'histoire naturelle: Bulletin, 1910, No. 6, 7; 1911, No. 1, 2.
3312 — Société géol. de France: Bulletin, Sér. 4, T. 9, No. 7, 8; T. 10, No. 1—6.
3328 — Société zool. de France: —
1538 Passau. Naturhist. Verein: Bericht 21.
2800 Pavia. Instituto botanico dell' università: —
8550 Perth. Geological survey of Western Australia: Bulletin, Nos. 40, 41. Annual progress report, 1910.
2806 Perugia. Accademia medico-chirurgica: Annali della facolta di medicina, Ser. 3, Vol. 8, Fasc. 3, 4; Ser. 4, Vol. 1, Fasc. 1—4.
6950 Philadelphia. Amer. philos. society: Proceedings, Vol. 50, Nos. 198—201.
6955 — Academy of nat. sciences: Journal, Ser. 2, Vol. 14, P. 3. Proceedings, Vol. 61, P. 3; Vol. 62, P. 3; Vol. 63, P. 1, 2.
2826 Pisa. Società toscana di scienze naturali: Memorie, Vol. 26. Processi verbali, Vol. 19, No. 5. Vol. 20.
2836 Portici. Laboratorio di zoologia generale e agraria della R. scuola superiore d'agricoltura: Bolletino, Vol. 5.
2250 Prag. Kgl. böhm. Gesellschaft d. Wissenschaften: —
2251 — Böhm. Kaiser-Franz-Josefs-Akademie, math.-naturwiss. Kl.: Rozpravy, Ročnik 19; Bulletin internat., Année 15.
2260 — Deutscher naturw.-med. Verein für Böhmen „Lotos": —
2272 — Lese- und Redehalle d. deutschen Studenten: Bericht über das Jahr 1910.
2284 Presburg. Verein für Natur- u. Heilkunde: —
1580 Regensburg. Naturwissenschaftl. Verein: —
1586 — Botan. Gesellschaft: —
2296 Reichenberg i. Böhmen. Verein der Naturfreunde: Mitteilungen, Jg. 40.
3340 Rennes. Université: —
4850 Riga. Naturforscher-Verein: Korrespondenzblatt 54. Arbeiten, N. F. H. 12, 13. Katalog d. Bibl. 1.
8220 Rio de Janeiro. Museo nacional: —
7060 Rochester, N. Y., U. S. A. R. academy of science: Proceedings, Vol. 5, P. 1—38.
2858 Roma. R. accademia dei lincei: Atti. Ser. 5, Rendiconti, Vol. 20, Sem. 1, 2. Rendiconti dell' adunanza solenne, giugno 1911.
2687 — R. comitato geol. d'Italia: Bolletino, Anno 1910, = Ser. 5, Vol. 1, No. 4; Anno 1911, = Ser. 5, Vol. 2, No. 1—3.

2870 Roma. Società geol. italiana: Bolletino, Vol. 30, Fasc. 1—3.
2882 — Società romana di antropologia: Rivista di Antropologia. Atti, Vol. 16, Fasc. 1.
1590 Rostock. Naturforsch. Gesellschaft: Sitzungsber. u. Abh., N. F. Bd. 1, 2.
3350 Rouen. Société des amis des sciences nat.: Bulletin, Sér. 6, année 45.
2578 St. Gallen. Naturwissenschaftl. Gesellschaft: Bericht 1910.
7090 St. Louis. Academy of science: Transactions, Vol. 18, Nos. 2—6; Vol. 19, Nos. 1—10.
7115 — Missouri botanical garden: —
4890 St. Petersburg. Académie imp. des sciences: Bulletin, 1911.
4910 — Comité géologique: Bulletins, T. 29. Mémoires, N. S., Livr. 53, 54, 55, 60.
4912 — Russ.-kaiserl. mineralog. Gesellschaft: Verhandlungen, Ser. 2, Bd. 47.
4920 — Hortus Petropolitanus: —
7210 San Francisco. California academy of sciences: —
8260 Santiago. Deutscher wissenschaftl. Verein: Verhandlungen, Bd. 6, Heft 1.
8282 São Paulo. Museu Paulista: Revista, Vol. 8. Notas preliminares, Vol. 1, Fasc. 2.
2582 Sion (Valais). La Murithienne: —
4505 Stavanger. Museum: Arshefte 1910.
1645 Stettin. Entomol. Verein: Entomol. Zeitung, Jg. 72.
4520 Stockholm. Kongl. vetenskaps akademien: Arkiv f. matem., astron. och fysik, Bd. 7, H. 1, 2. A. f. kemi, miner. och geol., Bd. 4, H. 1, 2. A. f. botanik, Bd. 10. A. f. zoologi Bd. 7, H. 1. Årsbok, 1911. Handlingar, N. F., Bd. 46. Meteorol. iakttagelser, Bd. 52. Nobelinstitut, Bd. 2, H. 1. Les prix Nobel en 1909, 1910.
4528 — Sveriges offentliga Bibliotek: Accessions-Katalog, 24, 25.
4540 — Geolog. föreningen: Förhandlingar, Bd. 33.
4550 — Statens skogs-försöksanstalt: Meddelanden, Heftet 8, 1911.
4560 — Entomol. föreningen: Entomol. Tidskrift, Årg. 32.
1660 Straßburg. Gesellschaft der Wissenschaften: —
1718 Stuttgart. Verein f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg: Jahreshefte, Jg. 67. Mitteilg. der geol. Abt. 1911.
8600 Sydney. Australasian association f. the advancement of science: —
8611 — R. Society of New South Wales: Journal and Proceedings for 1910.

8620 Sydney. Linnean society of New South Wales: Proceedings. Vol. 35, P. 4; Vol. 36, P. 1, 2.
8630 — Australian museum: Records, Vol. 8, Nos. 1, 2. Report 1911.
8650 — Departement of mines of N. S. W.: Mineral resources, No. 13.
8680 — Departement of agriculture; Agricult. gazette, Vol. 22. Science Bulletin, Nos. 1—4.
8682 — Department of Fisheries: —
4575 Throndhjem. Kgl. Norske Videnskabers Selskab: —
5300 Tokyo. Universität: Mitteilungen a. d. med. Fak., Bd. 9.
5310 — Deutsche Gesellschaft f. Natur- und Völkerkunde Ostasiens: Mitteilungen, Bd. 13, Teil 3.
5315 — Societas zoologica: Annotationes zool. japon., Vol. 7, P. 5.
7250 Topeka. Kansas academy of science: Transactions, Vol. 23, 24.
5625 Toronto. Canadian institute: Transactions, No. 20.
2318 Trieste. Associazione medica: Bolletino, Annata 13, 14.
4588 Tromsø. Museum: —
4603 Upsala. Universitet: Bref och Skrifvelser af och till Carl v. Linné, Afd. 1, Del. 5.
4605 — Geol. institution of the university: —
7270 Urbana. Illinois state laboratory of nat. history: Bulletin, Vol. 9, Art. 4.
3844 Utrecht. Physiologisch laboratorium: Onderzoekingen Reeks 5, No. 12.
2930 Venezia. R. Instituto Veneto: Atti, Ser. 8, T. 11, 12.
4950 Warschau. Annuaire géol. et minéral. de la Russie, Vol. 10, Livr. 10; Vol. 13, Livr. 1—6.
7310 Washington. Carnegie institution: Publications, Nos. 143, 144. List of Publications 1911.
7320 — Smithsonian institution; Miscellaneous collections, Vol. 57, Nos. 1—5, 11—28. Report of the U. S. national museum for the year 1910. Annual report 1909, 1910. Publications, No. 2013. Contributions to knowledge, No. 1948.
7325 — Smithsonian institution. U. S. national museum: Bulletin Nos. 75, 76. Proceedings, Vols. 38, 39.
7335 — Smithsonian institution. Astrophysical observatory: —
7480 — U. S. geological survey: Bulletins, Nos. 431—460. Mineral resources 1909. Professional papers, No. 70. Water supply and irrigation papers, Nos. 251—258, 260—270. Monographs, P. 52.
7560 — U. S. departement of agriculture: Bureau of entom.,

Bulletin 81, 83, P. 1; 91—94, P. 1; 95, P. 1, 2; 96, P. 1. Bureau of entom., technical series Bulletin 19, P. 2, 3. Division of ornithol., North American fauna No. 31. Monthly list of publications 1910, 10—12; 1911. Yearbook 1909, 1910.

8800 Wellington. New Zealand institute: Transactions, Vol. 43, 1910.

8810 — Colonial museum and Geol. survey of New Zealand: Bulletin, No. 3.

8820 — Department of lands and survey, New Zealand: —

2362 Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Kl.: Sitzungsberichte, Bd. 120. Mitteilungen der Erdbeben-Kommission, N. F. 40, 41. Register 16, z. d. Bdn. 111—115.

2373 — K. K. naturhist. Hofmuseum: Annalen, Bd. 24. Jahresbericht 1909.

2395 — K. K. geol. Reichsanstalt: Jahrbuch, Bd. 60, Heft 4; Bd. 61, Heft 1, 2. Verhandlungen, Jg. 1910, Nr. 17, 18; Jg. 1911, Nr. 1—11.

2420 — Verein z. Verbreitung naturwissenschaftl. Kenntnisse: Schriften, Bd. 51.

2458 — K. K. zool.-botan. Gesellschaft: Verhandlungen, Bd. 61, Heft 1—8.

2468 — Entomolog. Verein: Jahresber. 21, 1910.

1770 Wiesbaden. Nassauischer Verein f. Naturkunde: Jahrbücher, Jg. 64, 1911.

2588 Winterthur. Naturwissensch. Gesellschaft: —

1782 Würzburg. Physikal.-med. Gesellschaft: Sitzungsberichte 1910.

2593 Zürich. Naturforschende Gesellschaft: Vierteljahrsschrift, Jg. 55. Neujahrsblatt f. d. J. 1911.

2515 — Schweizerische botan. Gesellschaft: Berichte, Heft 20, 1911.

1830 Zwickau. Verein f. Naturkunde: —

b) Als Geschenke von den Verfassern, Mitarbeitern und Herausgebern.

Brauns, R. Die kristallinen Schiefer des Laacher-See-Gebietes und ihre Umbildung zu Sanidinit. Stuttgart 1911.

van Calker. Mitteilungen a. d. Mineralogisch-geol. Institut der Reichs-Universität zu Groningen. Bd. 2, Heft 2. Groningen 1910.

Cornetz, Victor. Trajets de fournis et retours au nid. Bull. de l'Inst. général psychol. 10e année 1910.
Geisenheyner, L. Von der Wanderschaft des Frühlingskreuzkrautes. Deutsch. bot. Monatsschrift 1911.
— Die älteste Nachricht ü. d. Bitterling. Zoolog. Beobachter 1911.
— Ornitholog. Mitteilung a. d. Nahegebiet. Zoolog. Beobachter, Jg. 52, 1911.
— Kleine Mitteilungen. 1. Noch einiges über Senecio vernalis. 2. Folgen des Hagelschlages.
— Cecidologischer Beitrag. Berichte d. Bot. u. d. Zool. Ver. f. Rheinl.-Westf. 1910.
Göppner und Baruch. Flora von Dahl. Berichte d. Naturw. Ver. f. Bielefeld u. Umg. 1909, 10, Bielefeld 1911.
Häberle, Dan. Der Pfälzerwald. S.-Abdr. a. d. Wanderbüchlein d. Pfälzerwald-Vereins. Kaiserslautern 1911.
— Über die Meßbarkeit der Fortschritte d. Verwitterung. Jahresbericht u. Mitt. d. Oberrhein. geol. Ver. 1911.
— Das Felsenland des Pfälzerwaldes. Kaiserslautern 1911.
— und Salomon, W. Bericht ü. d. Tagung in Schramberg. Jahresb. u. Mitt. d. Oberrh. geol. Ver. 1911.
Hatch. On the past, present and future of the gold-mining industry of the Witwatersrand, Transvaal. London 1911.
Kukuk. Die mittelschwedischen Erzlagerstätten. Glückauf, Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift, Jg. 47, 1911.
Krumbach, Thilo. Grundlinien zur Geophysik von Rovigno. Zool. Anz., Bd. 37, 1911.
Leppla, A. Das Diluvium a. d. Mosel. Jahrb. d. Kgl. pr. geol. Landesanstalt f. 1910.
Rovirosa, José. Pteridographia del Sur de México. México 1910.
Schmidt, Joh. Der Äther u. s. Aggregat-Zustände. 3. Heft. Elberfeld 1911.

Bielefeld. Naturwissenschaftlicher Verein: Bericht ü. d. J. 1909—10.
Bonn. Eifelverein: Eifelvereinsblatt, Jg. 12.
Ebersbach. Humboldt-Verein: Festschrift zur Feier d. 50jähr. Bestehens. Ebersbach 1911.
Essen. Verein f. bergbaul. Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund: Jahresbericht 1910. Die Bergwerke und Salinen i. J. 1910.
Firenze. Biblioteba nazionale centrale: Bulletino 1911.

Frankfurt a. M. Ärztlicher Verein: Jahresbericht 1909.
Krefeld. Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresbericht 1910—1911.
Marienberg. Westerwald-Klub: Westerwälder Schauinsland, Jg. 1—4.
Monaco. Musée océanographique: Bulletin 191—219.
Neuwied. Verein für Naturkunde, Garten- und Obstbau: Festschrift zur Feier des 50jähr. Bestehens 1911.
New-Orleans. The Louisiana State Museum: Bulletin No. 1.
Philadelphia. Zoological society: Annual report 38, 39.
Portland. Society of natural history: Proceedings, Vol. 2, Part 9.
Prag. Wissenschaftliche Gesellschaft deutscher Ärzte: Verhandlungen 1910.
Straßburg i. E. Kaiserliche Hauptstation f. Erdbebenforschung: Monatliche Übersicht 1910.
Trier. Verein f. Mosel, Hochwald und Hunsrück: Blätter f. Mosel, Hochw. u. Hunsrück, 1. Jg. Nr. 5—12; 2. Jg. Nr. 1—5.
Upsala. Läkareförening: Förhandlingar, N. F. 16.

c) Als Zuwendung von anderer Seite.

Von Herrn Professor Dr. Elter in Bonn:

Frizen, Joh. Die wichtigsten Blutlinien des rhein. Kaltblüters. Diss. Bonn 1911.
Hoffmann, Erich. Der Processus coronoides mandibulae der Säugetiere u. s. Beziehungen z. d. Kaumuskulatur, ihrem Kiefergelenk u. Zahnsystem. Diss. Bonn 1911.
Sommereier, Leop. Cephalopoden des tieferen Gault in Perú (Placenticeras u. Knemiceras). Diss. Bonn 1910.
Wildschrey, E. Neue und wenig bekannte Mineralien a. d. Siebengebirge u. s. Umgebung. Diss. Bonn 1911.

Von Herrn Stadtschulrat A. Hahne in Hanau:

Annalen der Wetterauischen Gesellschaft f. d. gesamte Naturkunde, Bd. 1, 1809.
Bergsträßer, J. A. B. Nomenklatur u. Beschreibung d. Insekten i. d. Grafschaft Hanau-Münzenberg. 1.—4. Jg. Hanau 1778—1780.
Festschrift, d. 71. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte, gewidmet von der Stadt München.
Nöggerath, Jak. Das Gebirge in Rheinland-Westfalen nach mineral. u. chem. Bezuge. Bd. 1—3. Bonn 1822—24.
Römer, C. F. Das rhein. Übergangsgebirge. Hannover 1844.

Zimmermann, Friedr. Die Adventiv- u. Ruderalflora von Mannheim, Ludwigshaven u. d. Pfalz. Mannheim 1907.
Botanische Zeitung. Jg. 27. 1869.
Mehrere Sonderabzüge.

Von Herrn Oberlehrer Paeckelmann in Elberfeld.
Erster Nachtrag zur Statistik des Stadtkreises Barmen, die Jahre 1865, 1866 u. 1867 umfassend, nach amtl. Quellen bearb. im Bureau d. Ober-Bürgermeister-Amtes. Barmen 1868.

Von Herrn Dr. Francis Simrock in Bonn:
Die Gartenwelt, illustr. Wochenschrift, Jg. 13, 1909; 14, 1910.
Karsten u. Schenck. Vegetationsbilder, 7. Reihe, Heft 8; 8. Reihe, Heft 1—8; 9. Reihe, Heft 1—7.
Mitteilungen d. Deutschen dendrol. Gesellschaft, Jg. 1894, 1896—1909.
Graf Silva Taronca, E Unsere Freiland-Stauden. Leipzig u. Wien 1910.

Von Herrn Berghauptmann Vogel in Bonn:
Lauterborn. Berichte ü. d. Ergebnisse d. biolog. Untersuchung d. Rheines auf der Strecke Basel-Mainz, Nr. 1—8, 1905—08.
Marsson. Bericht ü. d. Ergebn. d. biol. Unters. d. Rheines a. d. Strecke Mainz bis Koblenz, Nr. 1—4, 6—8, 1905—08.

d) Durch Ankauf.

Engler u. Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lief. 243, 244.
Rabenhorst. Kryptogamen-Flora, Bd. 6, Lief. 14, 15.
Sudre, H. Rubi Europae, Fasc. 4.
Thomé. Flora von Deutschland, Österreich u. d. Schweiz, Lief. 110—146.

Basel u. Genf. Schweizerische paläontol. Gesellschaft: Abhandlungen, Vol. 37.
Chambésy. Herbier Boisier: Bulletin Suppl. Vol. 3, p. 465—800.
Lausanne. Schweizerische geol. Gesellschaft: Eclogae geol. Helvet., Vol. 11, No. 3—6.
London. Zoological society: The zoological record, Vol. 45—47.
Neudamm. Zeitschrift f. wissensch. Insektenbiologie, Bd. 8, Heft 1—3.
Straßburg i. E. Philomatische Gesellschaft in Elsaß-Lothringen: Mitteilungen, Bd. 4, Heft 3.

Verzeichnis der Sammlungsgegenstände, welche der Verein während des Jahres 1911 erhielt.

Als Geschenke:

Für die geologische Sammlung:

Von Herrn Grubendirektor Dr. Ant. Hambloch in Andernach: eine Photographie des freigelegten Einstieges zu einem römischen Tuffstein-Abbau in den Plaidter Tuffsteingruben.

Für die paläontologische Sammlung:

Von Herrn Berghauptmann Vogel in Bonn: Einen Zapfen einer Konifere aus dem Braunkohlenbergwerk Zukunft bei Eschweiler.

Für die botanische Sammlung:

Von Herrn Privatdozent Dr. Thienemann in Münster i. W.: eine Anzahl Kryptogamen aus westfälischen Bächen.

Für die zoologische Sammlung:

Von Herrn Dr. le Roi in Bonn: Eine Sammlung von Floharten aus Westdeutschland, die Originale der von Dr. Alfons Dampf in Königsberg im Jahrgang 1911 der Berichte über die Versammlungen des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen beschriebenen Arten enthaltend.

Ferner eine Sammlung von Pseudoskorpionen aus Westdeutschland.

Von Herrn Privatdozent Dr. Aug. Thienemann in Münster i. Westf.: Die zoologische Ausbeute seiner Untersuchungen der Talsperrenbäche Westfalens.

Bericht über die 69. ordentliche Hauptversammlung vom 30. Mai bis 2. Juni 1912 zu Dortmund.

Die diesjährige Hauptversammlung des Naturhistorischen Vereins erhielt ein besonders festliches Gepräge dadurch, daß der rührige Naturwissenschaftliche Verein zu Dortmund zugleich sein 25jähriges Stiftungsfest feierte und das neue Museum einweihte, welches durch die zielbewußte Tatkraft seines Vorsitzenden Professor Weinert und die opferwillige Unterstützung von seiten einer Reihe von Vereinsmitgliedern aus einer kleinen Schulsammlung zu einer sehenswerten und so stattlichen Sammlung herangewachsen ist, daß die Räume in dem von der Stadt Dortmund dafür überwiesenen Hause sich nur bei geschickter Ausnutzung des Platzes als ausreichend erwiesen. Der freundlichen Einladung des Naturwissenschaftlischen Vereins in Dortmund entsprechend wurde der Begrüßungsabend für die Mitglieder und Gäste des Naturhistorischen Vereins mit dem Festkommers vereinigt, welchen jener zur Feier seines 25jährigen Bestehens in dem Festsaal des Lindenhofes veranstaltete.

Niederschrift über die Verhandlungen am 31. Mai 1912 zu Dortmund.

Donnerstag, den 31. Mai, wurde gegen $9^1/_2$ Uhr in dem von der Stadt Dortmund zur Verfügung gestellten prächtigen Saal des Alten Rathauses die Sitzung durch den Vorsitzenden Berghauptmann Vogel eröffnet, welcher zunächst dem Herrn Oberbürgermeister Dr. Eichoff den Dank des Naturhistorischen Vereins für die ihm von seiten der Stadt Dortmund zugegangene Einladung und dem Vorsitzenden des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Dortmund, Professor Weinert, für die gleichzeitig auch von diesem an den Naturhistorischen Verein ge-

richtete Einladung aussprach, sodann die Vertreter der Stadt, des Königlichen Oberbergamtes, der Naturwissenschaftlichen Verbandvereine und die in großer Zahl erschienenen Mitglieder und Gäste des Vereins begrüßte und nach einem kurzen Überblick über die Tätigkeit des Vereins alle aufforderte, seine gemeinnützigen Bestrebungen nach besten Kräften fördern zu helfen. Bürgermeister Dr. Eichoff hieß seitens der Stadt Dortmund, Oberbergrat Schantz seitens des Königl. Oberbergamtes, Professor Weinert namens des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Dortmund und der übrigen Verbandvereine den Naturhistorischen Verein herzlich willkommen. Nachdem der Vorsitzende den Rednern für ihre von der Versammlung mit freudigem Beifall aufgenommenen Ansprachen den verbindlichsten Dank ausgesprochen hatte, verlas der Schriftführer Professor Voigt den

Bericht über die Lage und die Tätigkeit des Vereins während des Jahres 1911.

1. **Mitglieder.** Die Zahl der dem Naturhistorischen Verein unmittelbar angehörenden Mitglieder betrug am 1. Januar 1911 405

Davon sind verstorben . . .	7	
ausgetreten . . .	12	
gestrichen, weil nicht zu ermitteln	2	
	— 21	
Eingetreten sind	26	+ 5
		410

Mitglieder d. Naturw. Abt. d. Niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde zu Bonn 58
Mitglieder d. Medizin.-naturw. Ges. zu Münster 83
Gesamtzahl der ordentlichen Mitglieder des Naturhist. Vereins am 31. Dezember 1911 551

Als Verbandverein hat sich angegliedert der Verein zur Förderung des Museums für Naturkunde zu Köln (am 9. Juli 1911). Die Zahl der außerordentlichen Mitglieder betrug am 31. Dezember 1911 rund 5100.

2. **Vereinsschriften.** Die Verhandlungen mit Beiträgen von Fliegel, Haas, Hirzebruch, Lauterborn, Martius und Röttgen umfassen $36^5/_8$ Bogen mit sieben Tafeln und einer Textfigur, die Berichte $33^1/_4$ Bogen mit sieben Tafeln und 25 Textfiguren.

3. Kapitalverwaltung. Siehe S. XLVI und XLVII.

4 Bibliothek. In den gegenseitigen Schriftenaustausch traten neu ein das deutsche entomologische Museum zu Berlin, das Rijks-Herbarium zu Leiden und die Geographische Gesellschaft zu Rostock. Größere Zuwendungen wurden unter anderen gemacht von Herrn Stadtschulrat Hahne in Hanau (jetzt Stadtrat in Stettin) und Herrn Dr. Simrock in Bonn.

5. Sammlungen. Durch wertvolle Geschenke wurde hauptsächlich die zoologische Sammlung bereichert, indem Herr Dr. le Roi (Bonn) die Orginale zu der in den Berichten des Zoologischen Vereins veröffentlichten Arbeit von Dr. A. Dampf über Floharten aus Westdeutschland und eine Sammlung von Afterskorpionen, Herr Privatdozent Dr. Thienemann (Münster i. W.) die Originalsammlung seiner Arbeit über die Fauna der Bäche des Sauerlandes dem Museum überwiesen. An den Arbeiten im Museum beteiligen sich wiederum eine Anzahl Mitglieder mit großem Eifer. Herr Hauptlehrer Dohm (Gerolstein, Eifel) bestimmte die reichhaltige Sammlung von Petrefakten aus der Umgegend von Büdesheim. Herr Ferd. Wirtgen (Bonn) ordnete mit Unterstützung des Herrn Lehrer Andres (Bonn) die neuen Zugänge in die Herbarien ein, Herr Lehrer Lengersdorf (Bonn) förderte die Arbeiten in der zoologischen Abteilung.

Allen Herren, welche die Bibliothek und das Museum mit Geschenken bedacht haben, und denen, die ihre wertvollen Kenntnisse und ihre Arbeitskraft für das Bestimmen und die Einordnung der für das Museum eingegangenen Gegenstände freundlichst zur Verfügung gestellt haben, spricht der Vorstand hier nochmals auch öffentlich seinen wärmsten Dank aus.

6. Biologische Untersuchung der Eifelmaare. Auch im Jahre 1911 sind dem Verein wieder von einem Mitgliede die erforderlichen Mittel zur Verfügung gestellt worden, um die Untersuchung der Eifelmaare fortzusetzen, an welcher sich die Herren Professor Voigt (Bonn) vom 8. August bis 7. September, Privatdozent Dr. Thienemann (Münster i. W.) vom 8. bis 16. August, Dr. Georg Schneider (Münster i. W.) vom 28. August bis 5. September beteiligten. Vom 28. August bis 1. September fand in Schalkenmehren unter Leitung von Professor Voigt, Dr. Köp (Elberfeld), Dr. Schauß (Godesberg) und Dr. Georg Schneider (Simmern, Bez. Wiesbaden) ein Ferienkurs statt, an dem fünf Lehrer und ältere Studenten und eine Lehrerin teilnahmen, welche die Absicht haben, in anderen Teilen des Vereinsgebietes die Süßwasserfauna zu untersuchen.

Vermögen des Naturhistorischen Vereins.

Wertpapiere	16 800 Mark
Hypotheken	27 000 „
	43 800 Mark

Haupt-Rechnungs-Abschluß

Einnahme.

		M.	Pf.
Pos. I	Mitglieder	3333	05
II	Verlag	1453	13
III	Kapital- und Bankzinsen	2309	85
IV	Zuwendungen	2096	69
	Gesamteinnahme	9192	72
	Guthaben bei der Bank am 1. Januar 1911	140	—
	Kassenbestand des Schatzmeisters am 1. Januar 1911	133	29
		9466	01

Rechnungsprüfung.

Die vom stellvertretenden Vorsitzenden Geheimen Bergrat Borchers und dem Schatzmeister K. Henry zusammengestellten Rechnungen über die Einnahmen und Ausgaben wurden von den Herren Bergwerksdirektor Koch und Tiermaler De Maes geprüft uud richtig befunden. Der Vorsitzende sprach allen den Dank des Vereins für ihre Bemühungen aus und die Versammlung erteilte auf seinen Antrag Entlastung.

Wahlen.

Zu Rechnungsprüfern für das Geschäftsjahr 1912 wurden die Herren Geheimer Bergrat Professor Dr. Brauns (Bonn) und Professor Dr. Strubell (Bonn), zu ihren Stellvertretern

Vermögen der v. Dechen-Stiftung.

Wertpapiere	16 000 Mark
Hypotheken	24 000 „
	40 000 Mark

für das Jahr 1911.

Ausgabe.

		M.	Pf.	M.	Pf.
Pos. I	Mitglieder			49	25
II	Verlag			4269	50
III	Kapitalverwaltung			20	28
IV	Bibliothek			792	46
V	Sammlungen			101	25
VI	Haus			442	48
VII	Steuern			396	30
VIII	Verwaltung:				
	a) Beamtengehälter und Invalidenversicherung	1597	34		
	b) Hauptversammlung	188	05		
	c) Bürobedürfnisse	140	03		
	d) Feuerversicherung (vorausbezahlt)	—	—		
				1925	42
	Gesamtausgabe			7996	94
	Guthaben bei der Bank am 31. Dezember 1911			1102	—
	Kassenbestand d. Schatzmeisters am 31. Dezember 1911			367	07
				9466	01

die Herren Professor Dr. Janson (Köln) und Privatdozent Dr. Bally (Bonn) gewählt. Nachdem der Vertreter der im Regierungsbezirk Trier ansässigen ordentlichen Mitglieder Herr Geheimer Bergrat Cleff (Trier) als vortragender Rat in das Handelsministerium berufen worden ist, wurde an seiner Stelle Herr Stadtverordneter Apotheker Schömann in Trier mit der Vertretung der Mitglieder des Regierungsbezirks betraut. Für die Hauptversammlung im Jahre 1912 überbrachte Herr Professor Hülskötter namens des Naturwissenschaftlichen Vereins in Düsseldorf eine Einladung, die von den Mitgliedern des Naturhistorischen Vereins mit lebhafter Zustimmung dankend angenommen wurde. Zum Geschäftsführer für diese Versammlung wurde Herr Professor Hülskötter gewählt.

Vogel. Tilmann. Weinert.

Vorträge.

Vor dem Festkommers des Dortmunder Naturwissenschaftlichen Vereins im Lindenhof hielt am Donnerstag, den 30. Mai, abends 6 Uhr, Herr Privatdozent Dr. Tilmann (Bonn) einen die zahlreiche Zuhörerschaft lebhaft interessierenden Vortrag über Bergbau und Geologie in Westfalen. Seit der Begründung der Geologie als selbständiger Wissenschaft, so führte er aus, haben zwischen ihr und dem Bergbau stets mannigfaltige Beziehungen bestanden. Wenn diese nicht immer in richtiger Weise gewürdigt wurden, so ist das nicht zum Nutzen beider Disziplinen gewesen. Heute muß man für den Bergbaustudierenden neben seinen technischen Kenntnissen eine gründliche geologische Durchbildung verlangen; denn nur so wird er befähigt sein, auch in neu dem Bergbau zu erschließenden Gegenden, etwa beim Ansetzen und Beurteilen von Bohrungen eine erfolgreiche und rationelle Tätigkeit zu entfalten. Andererseits gewinnt die Geologie durch die Aufschlüsse des Bergbaues ein höchst wertvolles und ihr sonst nicht zugängliches Material zur Beurteilung des tieferen Untergrundes mancher Gegenden. Dafür ist die schnelle Entwicklung unserer Kenntnisse von dem geologischen Aufbau der norddeutschen Tiefebene ein beredtes Beispiel aus jüngster Zeit. Nur durch eine genaue Bearbeitung der Bohrproben Hand in Hand mit einer Untersuchung der Oberfläche und unter Verwertung der Resultate geologischer Forschung in benachbarten Gebieten ist es der Geologie möglich geworden, die geologischen Verhältnisse z. B. im nördlichen Westfalen bis heute soweit zu klären, daß sie auch für die bisher durch Bohrungen wenig oder gar nicht aufgeschlossenen Gebiete mit gewisser Sicherheit eine günstige oder abratende Prognose für bergbauliche Versuche geben kann. Die Ergebnisse lassen sich kurz dahin zusammenfassen, daß besonders im westlichen Teil des Münsterschen Beckens die geologischen Verhältnisse des Untergrundes einer Entwicklung des Bergbaues günstig sind, während im Nordosten der Mächtigkeit der Deckgebirgsschichten so groß sein wird, daß die Tiefenlage der flözführenden Schichten in absehbarer Zeit einen rentablen Bergbau ausschließen wird. Kurz gestreift wurde dann noch die Frage, ob auch in der östlichen Fortsetzung der westfälischen Kohlenlager solche im Untergrund der norddeutschen Tiefebene vorhanden sind. Die Geologie muß die Möglichkeit solcher Vorkommen bejahen, wenngleich sich auch irgendwelche präzise Angaben wegen des vollständigen Fehlens von Auf-

schlüssen nicht machen lassen; jedenfalls würden diese Schichten wohl in solch großer Tiefe liegen, daß ihre Aufschließung einer fernen Zukunft angehören dürfte. Der Redner schloß mit dem Wunsch, daß es auch dem Naturwissenschaftlichen Verein des Industriezentrums Dortmund im zweiten Vierteljahrhundert seines Bestehens beschieden sein möge, recht viel Material zur weiteren Klärung des geologischen Bildes unserer Gegend beizuschaffen und rief in diesem Sinne dem Verein ein herzliches „Glückauf" zu.

In der Hauptversammlung am Freitagvormittag sprach zunächst Herr Professor Dr. Krusch, Abteilungsdirigent an der Kgl. geolog. Landesanstalt in Berlin, über das neuentdeckte Kent-Steinkohlenfeld in England und seine Beziehungen zu den westfälischen Steinkohlenfeldern.

Seit der Entdeckung des ersten Steinkohlenflözes bei Dover im Jahre 1890 sind eine größere Anzahl von Tiefbohrungen in Ost-Kent gestoßen worden, deren Resultate so gut wie geheim gehalten wurden. Die Lagerungsverhältnisse des Gebietes sind hoch interessant, da sowohl in bezug auf das Deckgebirge als auch in bezug auf das Produktive Karbon viele Analogien vorhanden sind. Das Deckgebirge besteht im Steinkohlenbezirk hauptsächlich aus Chalk, der dem Senon, Turon und Cenoman entspricht, vorzugsweise aus kreidigem Mergel und Kalken mit Feuersteineinlagerungen besteht und an der Basis glaukonitführend wird (gleich Upper Greensand). Die Schichten der oberen Kreide stimmen also in vieler Beziehung mit denjenigen überein, die wir im Becken von Münster nördlich der Lippe, im nordwestlichen Teile desselben finden. Die Mächtigkeit ist ziemlich konstant und beträgt ca 700 bis 800 Fuß. Unter dem Chalk folgen Gault (bis 270 Fuß mächtig), Lower Greensand (Aptien, bis 100 Fuß mächtig), Wealden (bis 125 Fuß mächtig) und Jura (Oolith), der bis über 300 Fuß stark sein kann. Während die Gaultmächtigkeit ziemlich konstant ist, nimmt diejenige des Lower Greensand, des Wealden und des Jura in nordöstlicher Richtung ab, so daß in den nördlichsten Bohrungen Gault unmittelbar auf produktivem Karbon liegt. Im Norden von Kent stellen sich Eocän (London Ton und liegendere Schichten) ein. Als wasserführende Horizonte sind bekannt die untere Abteilung des oberen und die obere Abteilung des mittleren Chalk, also das untere Senon und das Turon. In Westfalen sind wasserführend vor allen Dingen das Turon, aber auch gewisse Horizonte im Emscher. Zum Unterschied gegen Westfalen fand man bisher das Wasser im Kentdistrikt ohne Druck. Die tieferen Wasserhorizonte gehören dem unteren

Grünsand und der Grenze von Jura und produktivem Karbon an. Die Juraformation interessiert wegen ihrer Eisensteinführung, durch die namentlich die Corallianstufe bekannt geworden ist. Das Erz gleicht der Minette Lothringens und Luxemburgs, hat 29—33 Eisen bei 0,72 Prozent Phosphor. Nach dem Rösten erhielt man ein Material mit 43 Prozent. In tektonischer Beziehung bilden die Deckgebirgsschichten einen ostwestlich streichenden Sattel im Süden von Kent und eine Mulde im Norden. Das Steinkohlengebirge gleicht in petrographischer Beziehung im allgemeinen dem niederrheinisch-westfälischen. Interessant ist aber, daß oolithische Eisenerze in Kent häufig sind und daß sich Kalkbänke einstellen, deren Mächtigkeit nach Osten zunimmt, so daß in der Nähe der Ostküste bei Ebbsfleet eine Bohrung aufgegeben werden mußte. Der Steinkohlenreichtum beträgt im Durchschnitt in Kent zwei Prozent, der Gasgehalt nimmt ziemlich regelmäßig ebenso wie in Westfalen nach dem Liegenden ab und erreicht in den höchsten mir bekannten Horizonten bis über 40 Prozent. Zwei bedeutendere flözleere Mittel sind nachgewiesen, von denen das oberere unter einem Flöz mit 40 Prozent Gas liegt, während das untere im Liegenden und Hangenden durch ein Flöz mit einigen 20 Prozent begrenzt ist. Nach der Pflanzenführung handelt es sich um die Transition Series und eventuell die im Liegenden folgenden Middle Coal Measures. Die Transition Series entspricht der Piesbergstufe. Wenn es sich auch zum großen Teile um gute Kokskohlen handelt, so ist der Distrikt doch zu klein — bisher wurde ein Gebiet von zirka 18 Kilometer Breite und 22 Kilometer Länge erschlossen — um gegenüber dem riesigen westfälischen Industriebezirk ernsthaft in Konkurrenz treten zu können.

Sodann sprach Herr Königliche Geologe Privatdozent Dr. Bärtling (Berlin) über die obere Kreide am Südrande des Beckens von Münster und den Wechsel ihrer faziellen Ausbildung innerhalb des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirkes. Der Vortragende wies darauf hin, daß es auffällig sei, daß selbst im gut durchforschten rheinisch-westfälischen Industriebezirk noch über manche geologische Tatsachen wenig Klarheit herrsche, deren Richtigstellung der langen Kleinarbeit der geologischen Landesaufnahme übriggeblieben sei. Die Kreideformation, die unser Steinkohlengebirge überdeckt, ist nicht in allen Teilen des Industiebezirks gleichmäßig ausgebildet, sondern macht einen bemerkenswerten Wechsel in der Richtung von Osten nach Westen durch. Während sich im Osten in der Unnaer

Gegend eine weitgehende Gliederung der einzelnen Kalk- und Grünsandhorizonte durchführen läßt, ist dieses im Westen des Beckens nicht der Fall. In dieser Richtung nehmen sowohl die einzelnen Kalkstufen an Mächtigkeit ab, wie die Grünsandstufen an Stärke zu. Dazu kommt nun, daß in der Nähe des nördlichen Rheintalgrabens (wahrscheinlich unter dem Einfluß von Schaukelbewegungen der einzelnen Gebirgsschollen) einzelne Teile des Kreideprofils entweder nicht zur Ablagerung gekommen sind, oder bereits vor der vollkommenen Verfestigung der Schichten wieder zerstört wurden. Ganz besonders nimmt die Turonformation unter dem Einfluß dieser Umstände von Osten nach Westen an Mächtigkeit ab und verschwindet schließlich in der Nähe des Rheins vollständig. So fehlt diese Formationsstufe bei Mühlheim an der Ruhr ganz, so daß der Emschermergel dort unmittelbar auf das Cenoman zu liegen kommt. Im engsten Zusammenhang mit der petrographischen Ausbildung dieser Schichten steht die Wasserführung des Deckgebirges des produktiven Karbons. Während wir im östlichen Teile des Kohlenreviers bei Unna und Dortmund in der Turonformation eine starke Wasserführung haben, beobachten wir im Westen in der Essener Gegend, wo diese Gebirgsstufe nur noch durch einen 20 Meter mächtigen Komplex von Mergelschichten vertreten wird, eine bemerkenswerte Wasserarmut des Turons. In umgekehrter Richtung nimmt nun die Wasserführung des Emschermergels von Osten nach Westen hin zu. Diese Gebirgstufe liegt bei Dortmund und Unna in Gestalt eines gleichmäßigen grauen Mergels vor; sie wird nach Westen hin sandiger und fester, so daß sie geeignet ist, auf Klüften Wasser zu führen. Ihre Wasserführung ist jedoch niemals eine so bedeutende wie die der Turonformation.

Beide durch anschauliche Profile und Karten erläuterte Vorträge ernteten reichen Beifall und gaben Veranlassung zu einem anregenden, lebhaften Meinungsaustausch.

Nach der Frühstückspause hielt Herr Privatdozent Dr. Thienemann (Münster i. W.) einen gleichfalls sehr beifällig aufgenommenen Vortrag über Talsperren und Eifelmaare.

Man wird, so legte er dar, in der Industriestadt Dortmund wohl geneigt sein, die Talsperren ausschließlich als Werke der Kultur zu betrachten. Aber auch dem Naturforscher bieten diese neugeschaffenen Seen interessante Probleme und bei einem Vergleiche der Talsperren mit den natürlichen tiefen Seen des Westens, den Eifelmaaren, zeigt sich, daß die Talsperre nicht nur ein neugeschaffenes Gewässer ist, sondern einen vollständig neuen Typus eines Binnensees darstellt.

Nicht Herkunft und Alter sind für die Beurteilung der Eigenart der Talsperre ausschlaggebend, vielmehr die Abflußverhältnisse. Die Talsperre hat fast dauernd einen unterirdischen Abfluß, der normale See einen oberirdischen; aus diesen verschiedenartigen Abflußverhältnissen lassen sich die gesamten hydrographischen und hydrobiologischen Unterschiede zwischen Talsperre und natürlichem See ableiten. Während im Eifelmaar in der Tiefe eine annähernd konstante und niedere Temperatur herrscht, erwärmt sich in der Talsperre das Wasser der Tiefe im Sommer bis zu hohen Graden, und diese Erwärmung der tiefen Schichten begünstigt selbstverständlich die Entwicklung der Bodenfauna in außerordentlichem Maße. Die starken Schwankungen des Wasserspiegels der Talsperre verlegen die Angriffsfläche der Brandungswoge an stetig wechselnde Stellen der Uferböschung und so kann sich in der Talsperre ein typisches Brandungsufer und vor allem eine flache Uferbank nicht ausbilden. Da aber diese Uferbank im natürlichen See den Untergrund für den Pflanzengürtel darstellt, der unsere Seen umsäumt, so muß diese Uferpflanzenwelt und mit ihr die Tierwelt des flachen Ufers in der Talsperre fehlen. Littoral und Abyssal sind in der Talsperre gleichmäßig besiedelt. Durch die gewaltigen Wasserschwankungen werden an der Talsperre weit größere Uferflächen alljährlich trocken gelegt als an den Seen. Dieses Austrocknen aber wirkt verjüngend auf den Boden ein. Zudem überzieht sich das trocknende Ufer in großer Ausdehnung mit allerlei Pflanzen, die beim Steigen des Stauspiegels unter Wasser geraten und hier verfaulen. Auf diese Weise wird die Produktivität der Talsperre stark gesteigert. Und vielleicht ist der Reichtum an Organismen in den Talsperren noch größer als in den Maaren der Eifel. Welche Tierwelt die Sperren bewohnt, und auf welchem Wege die Besiedelung dieser neugeschaffenen Seen vor sich gegangen ist, darüber wird in der Sitzung des zoologisch-botanischen Vereins am Samstag berichtet werden.

In der Sitzung des Niederrheinischen geologischen Vereins, welche am Samstag, den 1. Juni, um 9 Uhr in der Aula der Oberrealschule abgehalten wurde, sprachen:

Herr Bergassessor Kukuk (Bochum): a) Über eine neue marine Schicht in der Gasflammkohle des Ruhrkohlenbezirks. b) Über den südlichsten Zechsteinaufschluß im Deckgebirge des rechtsrheinischen Schiefergebirges.

Darauf gaben die Herren Kgl. Geologe Privatdozent Dr. Bärtling (Berlin) und Kgl. Bezirksgeologe Dr. Wunstorf (Berlin) in sehr anschaulicher Weise einen Überblick über das

für die Exkursionen am Nachmittag und am folgenden Sonntag ausersehene Gebiet.

Zum Schluß sprach Herr Privatdozent Dr. Tilmann (Bonn): Über die Tektonik des Appenins.

In der Sitzung des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen, die in dem naturwissenschaftlichen Unterrichtssaal der Oberrealschule und darauf zur Vorführung von Lichtbildern in dem Physiksaal stattfand, wurden die folgenden Vorträge gehalten:

Herr Professor Dr. Frank (Dortmund): Veränderungen in der Dortmunder Flora in neuerer Zeit.

Herr Privatdozent Dr. Thienemann (Münster i. W.): a) Über die hydrobiologischen Verhältnisse der Emscher. b) Über die Fauna der Talsperren.

Herr Dr. Reeker, Leiter des Westfälischen Provinzialmuseums für Naturkunde (Münster i. W.): Heimatliche Tierwelt und Naturdenkmalschutz.

Herr Professor Dr. Stoltz (Dortmund): Über Beobachtungen an Protozoen.

Herr Professor Dr. Tümpel (Hagen i. W.) Biologisches und Anatomisches über *Locusta viridissima*.

Herr Professor Farwick (Viersen): Über die Verbreitung von *Arvicola agrestis* am Niederrhein.

Besichtigungen, Exkursionen, Festlichkeiten.

Der freundlichen Einladung des Naturwissenschaftlichen Vereins in Dortmund zur Teilnahme an dem Festkommers zur Feier seines 25jährigen Bestehens am Donnerstagabend waren zahlreiche Mitglieder des Naturhistorischen Vereins gern gefolgt. Nach den ernsten und heiteren Festreden hielten humoristische Vorträge und Lieder die Mehrzahl der Erschienenen in fröhlicher Feststimmung bis spät in die Nacht hinein zusammen.

Vor dem gemeinsamen Mittagessen am Freitag bot die in den Nebensälen des Kasinos aufgestelltten prächtige Käfersammlung des Herrn Möllenkamp eine manchen Ausruf der Bewunderung hervorrufende Augenweide, den Käferkennern aber durch die Vorführung seltener und bemerkenswerter Arten, auf welche die einzelnen Beschauer aufmerksam zu machen Herr Möllenkamp mit unverdrossenem Eifer stets von neuem gern bereit war, eine ganz besondere Freude. Nach dem Festmahl standen den Teilnehmern an der Versammlung dank dem Entgegenkommen der Stadt und der Besitzer und Leiter großer industrieller Werke eine reiche Auswahl interessanter Sehens-

würdigkeiten der Stadt Dortmund zur Verfügung: die Besichtigung des Naturwissenschaftlichen Museums, des Altertumsmuseums, der Kunstgewerbeschule, des Städtischen Elektrizitätswerkes, der Städtischen Gasanstalt, des Hafens, des Vergnügungsparks Fredenbaum, des Stahlwerkes Hösch, der Zeche Dorstfeld, verbunden mit einer Grubenfahrt. Abends 8 Uhr traf man dann, einer Einladung der Stadt Dortmund folgend, wieder im festlich erleuchteten großen Saale des Alten Rathauses zusammen, der bald bis zum letzten Platze gefüllt war. Ein der westfälischen Gastfreundschaft Ehre machender vortrefflicher Imbiß mit nicht weniger vorzüglichem Dortmunder Bier erweckte schnell eine recht behagliche Stimmung, die erhöht wurde durch die fröhliche Laune, in welche die stattliche Versammlung durch die Tafelmusik, Vorträge eines vortrefflichen Quartettes, Reden und größte Heiterkeit erregende humoristische Vorträge versetzt wurde.

Am Samstagnachmittag fanden nach den Sitzungen des geologischen, botanischen und zoologischen Vereins Exkursionen in der näheren Umgebung von Dortmund statt. Der Niederrheinische geologische Verein unternahm unter der Führung des Herrn Dr. Bärtling einen Ausflug nach Schwerte und Berghofen zur Besichtigung des Karbons, der Kreide und des Diluviums. Der Botanische und der Zoologische Verein für Rheinland-Westfalen machten unter Führung der Herren Professor Dr. Frank und Dr. Thienemann eine Wanderung an der Emscher entlang. Am Abend trafen die Teilnehmer an den beiden Ausflügen in der Kronenburg bei Dortmund wieder zusammen, wo ein gemütlicher Bierabend manchem Gelegenheit gab, sich recht lange von der Nachmittagswanderung auszuruhen. Für den Sonntag waren ganztägige Ausflüge in Aussicht genommen, die aber leider am Nachmittag durch heftiges Regenwetter stark abgekürzt wurden. Der geologische Verein wurde von Herrn Kgl. Bezirksgeologen Dr. Wunstorf geführt, um bei Kettwig und Hösel die Aufschlüsse im Karbon, Oberdevon, Oligozän und Diluvium zu besichtigen. Der botanische und der zoologische Verein fuhren unter Führung der Herren Professor Frank und Dr. Thienemann nach Dahlerbrück und wanderten durch das Glörtal zur Glörtalsperre, auf welcher die zur Untersuchung der Talsperren benutzten Apparate von Dr. Thienemann und Prof. Voigt vorgeführt wurden. Das durch die ungünstige Witterung veranlaßte vorzeitige Ende der Ausflüge hat bei den Teilnehmern an der diesmal erfreulicherweise wieder sehr zahlreich besuchten Versammlung das Gefühl der Befriedigung über die vielseitigen Anregungen, die

ihnen geboten worden sind, nicht beeinträchtigt und sie schieden von Dortmund mit lebhaftem Danke, dem sich der Vorstand des Naturhistorischen Vereins anschließt, für alle, die ihnen die hier verbrachten Tage eben so lehrreich wie genußreich gestaltet hatten, besonders für die aufopfernde Tätigkeit der Geschäftsführer, welche die Vorbereitungen zu der Versammlung getroffen hatten, des Herrn Bergrat Tilmann und des gerade durch andere Geschäfte sehr in Anspruch genommenen Herrn Professor Weinert sowie der übrigen Mitglieder des Ortsausschusses; mit wärmstem Dank für das freundliche Entgegenkommen der städtischen Behörden, vor allem des Herrn Oberbürgermeisters Dr. Eichoff, und für die Bereitwilligkeit, mit welcher die Besitzer großer Werke die Besichtigung gestatten; von den Herren aber, welche so erfolgreich bemüht gewesen waren, in ihren Vorträgen und Erläuterungen auf neue Gesichtspunkte für die weitere gemeinsame Durchforschung des Heimatgebietes hinzuweisen und dadurch das Interesse an einer auf gründlichen wissenschaftlichen Arbeiten beruhenden Heimatkunde in weiteren Kreisen zu beleben, schieden sie mit dem angenehm freudigen Gefühl des Dankes, der im stillen hofft, sich bald einmal in irgendeiner Weise durch Befolgung der in den Sitzungen und auf den Exkursionen empfangenen Anregungen erkenntlich erweisen zu können.

Beiträge zur Ornis der Rheinprovinz.

Erster Nachtrag zur „Vogelfauna der Rheinprovinz".

Von

Dr. Otto le Roi in Bonn

und

Hans Freiherr Geyr von Schweppenburg in Müddersheim.

Im Laufe der fünf Jahre, die seit dem Abschluß der „Vogelfauna der Rheinprovinz" von Dr. Otto le Roi (diese „Verhandlungen", Jahrg. 63, 1906, p. 1—325), verflossen sind, hat die Kenntnis von der Verbreitung der Vögel innerhalb der Rheinprovinz in so erfreulicher Weise zugenommen, daß es uns geboten schien, alle die neueren Erfahrungen nunmehr in übersichtlicher Weise zusammenzufassen. Die nachfolgenden „Beiträge" sind als ein Nachtrag zu dem eingangs genannten Werke gedacht und mit vollem Nutzen nur bei stetem Vergleich mit diesem zu gebrauchen, lehnen sich auch durchaus an dieses in ihrer Form an. Es ist die gleiche systematische Anordnung gewählt worden wie dort, im wesentlichen auch die gleiche Nomenklatur. Bei Namenänderungen haben wir stets den in der „V. d. R." angewendeten Namen in Klammern hinzugefügt. Wir hielten es besonders im Hinblick auf diejenigen, welche die „Vogelfauna" von le Roi nicht besitzen und nicht kennen, für zweckmäßig, sämtliche rheinische Vogelarten aufzuzählen, auch diejenigen, über welche wir keine neuen Angaben bringen können. Durch den Umstand, daß wir manche 1906 als Subspezies aufgefaßte Formen nun als vollwertige Arten nennen, umgekehrt Arten von 1906 jetzt als Unterarten betrachten, verschieben sich — abgesehen von den

neu hinzugekommenen Spezies — die Zahlenangaben gegen die der Hauptarbeit. Neu nachgewiesen wurden seitdem *Melanonyx arvensis*, *Ortygometra pusilla* und *Apus melba* sowie die Subspezies *Buteo buteo desertorum* und *Turdus torquatus alpestris*. Als neue Brutvögel sind zu bezeichnen *Larus ridibundus*, *Spatula clypeata*, *Charadrius apricarius*, *Ciconia nigra*, *Milvus korschun* und *Fringilla montifringilla*. Somit können wir nunmehr 284 Arten (außerdem vier Subspezies) für die Provinz als sicher nachgewiesen bezeichnen, von denen 156 als Brutvögel zu gelten haben. Kollibay, der Verfasser des gleichfalls 1906 erschienenen vorzüglichen Werkes: „Die Vögel der preußischen Provinz Schlesien", hat auf der Jahresversammlung der „Deutschen Ornithologischen Gesellschaft" zu Danzig die rheinische und die schlesische Vogelfauna einer interessanten vergleichenden Besprechung unterzogen (vgl. Literaturverzeichnis). Wir stellen hier die nach denselben Grundsätzen berechneten Zahlenwerte für die südwestlichste und die südöstlichste Provinz der preußischen Monarchie einander gegenüber: Das Rheinland hat 284 Arten mit 156 Brutvögeln, Schlesien 305 Arten mit 202 Brutvögeln. Demnach besitzt Schlesien 21 Arten und sogar 47 Brutvögel mehr wie unsere Provinz. Abgesehen von der Tatsache, daß die Ornis an Artenzahl zunimmt, je weiter man nach Südosten vorschreitet, erklärt sich dieser besonders bei den Brutvögeln sehr augenfällige Unterschied zugunsten von Schlesien dadurch, daß — wie Kollibay sehr richtig bemerkt — letztere Provinz einerseits im Riesengebirge die höchsten Erhebungen Nord- und Mitteldeutschlands aufzuweisen vermag, andererseits sehr ausgedehnte Teich- und Seengebiete besitzt, wie sie unserer Provinz fast gänzlich mangeln. Bezüglich der Unterschiede beider Faunen im einzelnen muß auf die Originalarbeit hingewiesen werden.

Von Veröffentlichungen sind vornehmlich zwei Arbeiten hervorzuheben, die beide früher nahezu undurchforschte Gebiete betreffen, nämlich die Vogelfauna des Nahetals von L. Geisenheyner sowie die „Brutnotizen

von der holländischen Grenze“ von Dr. Oehmen (vgl. Literaturverzeichnis). Unsere eigenen Untersuchungen der letzten Jahre galten unbekannteren Strecken des linksrheinischen Tieflandes, der Eifel, dem Moseltal von Trier an abwärts und dem Soonwald. Besonders wertvolle umfangreichere Mitteilungen erhielten wir über den Niederrhein von Freiherrn Franz Geyr von Schweppenburg in Caen bei Straelen, über den Mittelrhein von Herrn Oberförster Schirmer in St. Goar, über die Eifel von den Herren Schulrat Dr. Schaffrath in Schleiden, Geh. Regierungs- und Forstrat Witzell in Trier, Bürgermeister Faßbender in Echternacherbrück und den Herren Georg sen. und jun. in Trier, die uns gleichfalls zahlreiche Nachrichten über das mittlere Moseltal und untere Saartal übermittelten. Über das Saartal machte uns ferner belangreiche Angaben Herr Lehrer Th. Schmidt in Malstatt-Burbach, über den Hunsrück Herr Forstmeister Freiherr von Metternich in Xanten und Herr Postmeister Wülfinghoff in Simmern, über das Bergische Land der inzwischen verstorbene Herr Fabrikbesitzer Emil Engels in Engelskirchen. Allen diesen Herren bringen wir unsern besten Dank zum Ausdruck. Des weiteren fühlen wir uns noch für mannigfache freundliche und teilweise sehr bemerkenswerte Mitteilungen und Auskünfte zu Dank verpflichtet gegenüber den Herren Lehrer H. Andres in Bonn, Hauptlehrer Baum in Emmerich, Privatdozent Dr. S. Becher in Gießen, Kgl. Hegemeister Berendes auf Burg Kempenich, Seminarlehrer K. Bertram in Kaiserslautern, Kgl. Hofgärtner Brasch in Brühl, Forstmeister Braß in Birkenfeld, Oberförster Bubner in Schlebusch, Dr. A. Clevisch in Köln-Ehrenfeld, Hauptlehrer Dohm in Gerolstein, A. Eichhorn in Siegburg, Kgl. Hegemeister Emsbach in Neef a. d. Mosel, Konservator G. und R. Fendler in Bonn, Dr. P. Frey in Wiesdorf a. Rh., K. Frings in Bonn, Förster Frölich in Lieser, H. Freiherr von Fürstenberg in Gimborn, Präparator Funk in Köln, Freiherren Max, E. und Th. Geyr

von Schweppenburg in Müddersheim, Fabrikant K. Hahne in Barmen, Direktor Dr. E. Hartert in Tring (Herts., England), Förster N. Heisel in Sellerich bei Prüm, Professor Dr. Hess in Duisburg, Kgl. Förster Hoberg auf der Hardtburg bei Weingarten, Forstmeister Professor K. Hoffmann in Bonn, Oberforstmeister Jaritz in Oldenburg, A. von Jordans in Bonn, Professor Dr. Al. Koenig in Bonn, Förster Kohlen in Tüschenbroich bei Wegberg, Oberförster Künster in Treis, H. Kurella in Bonn, Referendar a. D. Laufs in Bollendorf, L. Graf von Hoensbroech in Kellenberg bei Jülich, Tiermaler E. de Maes in Bonn, Präparator H. Malkowsky in Rheydt, M. Meisner in Oberhausen, cand. zool. H. Meyer in Bonn, Forstreferendar E. Müller in Scharzhof bei Wiltingen, Praeparator Mundt in Aachen, Seminarlehrer J. Nießen in Kempen (Rh.), Lehrer Preuß in Kobern, Chemiker Puhlmann in Krefeld, Privatdozent Dr. A. Reichensperger in Bonn, Oberförster Renne in Imgenbroich, Professor Rosikat in Duisburg-Ruhrort, Roth jr. in Münstereifel, Naturalienhändler H. Sander in Köln, Graf Schack in St. Goar, Freiherr von Schell in Dagstuhl, Fr. W. Sehmülling in Königswinter, Gutspächter C. Scholten auf Haus Grind bei Xanten, Präparandenlehrer A. Steeger in Kempen (Rh.), Kgl. Hegemeister Stollenwerk in Forsthaus Jägerhaus bei Montjoie, Professor J. Strunk in Völklingen, Lehrer Venderbosch in Emmerich, Förster Webber in Flutterschen bei Altenkirchen, Kgl. Förster Westram in Meisbrück bei Salm, Dr. P. Wigand in Schwarmstedt (Hannover), Pfarrer Wigger in Kapelle (Westf.), Rektor Wittrup in Rheinberg, Lehrer Zumstein in Dürkheim und manchen anderen.

Den speziellen Angaben über die Verbreitung der Arten haben wir stets den Namen des Beobachters oder die literarische Quelle zugefügt, um jederzeit eine Nachprüfung zu ermöglichen. Die zahlreichen Verbreitungsangaben ohne Namensnennung rühren von den Verfassern selbst her, auch wenn dieses nicht besonders bemerkt ist.

Trotz dieser regen ornithologischen Betätigung gibt es immer noch recht viel zum weiteren Ausbau unserer Provinzialornis zu tun. Wenig durchforscht sind noch die Grenzgebiete nach Holland und Westfalen hin im nördlichsten Zipfel der Provinz, einzelne Teile des weiten Eifelgebietes, das Moseltal von Trier an aufwärts, das untere Saartal und der östlichste Teil des Hunsrücks. Im Westerwald ist seit dem 1899 erfolgten Tode des ausgezeichneten Beobachters K. Sachse nichts mehr geschehen, und auch in dem ganzen Gebiete zwischen Sieg und Ruhr liegen noch große kaum bekannte Strecken. Auf alle diese Landstriche möchten wir hiermit ganz besonders hinweisen.

Fernere Nachrichten und Ergänzungen sind uns nach wie vor sehr willkommen und gelangen in geeigneter Weise zur Verwertung.

Das 1906 gegebene Verzeichnis der ornithologischen Literatur über das Rheinland hat le Roi ergänzt und bis auf die neueste Zeit weitergeführt. Es findet sich am Schlusse der Arbeit.

Bonn und Müddersheim (Kr. Düren), den 31. Dezember 1910.

Die Verfasser.

I. Ordnung: **Urinatores.**

1. Familie: **Alcidae.**

1. *Fratercula arctica* (L.). — Lund.

Ein jüngeres Exemplar der Art wurde am 12. Januar 1907 wiederum bei Emmerich auf dem Rhein von Lehrer Venderbosch erlegt. Es befindet sich nun im Museum A. Koenig-Bonn (le Roi 1908 a, p. 105).

Uria troile (L.). — Trottellumme.

Nach Wemer (1906 c, p. 59) soll um 1885 ein Exemplar in Westfalen bei Warendorf erlegt worden sein.

A. de la Fontaines Angaben über ein zweimaliges Vorkommen in Luxemburg sind sehr fraglich, zumal er die Belegstücke nicht gesehen hat (1897, p. 223).

2. Familie: **Colymbidae.**

2. *Urinator glacialis* (L.) (*Urinator imber* [Gunn.]). — Eistaucher.

In Westfalen nach Landois (1886) und Wemer (1906 c, p. 59) zweimal vorgekommen.

3. *Urinator arcticus* (L.). — Polartaucher.

Nach unseren jetzigen Erfahrungen erscheint der Polartaucher entschieden weit häufiger in der Provinz als der Nordseetaucher. Aus den letzten Wintern sind eine ganze Anzahl Fälle bekannt geworden. Auf dem Rheine wurde er früher öfters bei Wesel erlegt (Hartert im „Neuen Naumann", Bd. XII, p. 135). Bei Niep nahe Mörs wurde am 5. und 15. November 1910 je ein Polartaucher im Jugendkleide geschossen (H. Otto 1910 e, p. 289). Zwei junge Vögel wurden um den 20. November 1908 bei Ensen oberhalb Köln erbeutet, kurz darauf ein weiteres junges Tier in der gleichen Gegend (Funk; le Roi vid.). Ein ♀ juv. vom 10. November 1908 von der Herseler Insel steht im Museum A. Koenig-Bonn. Der früher erwähnte Vogel Dr. Reichenspergers wurde nicht bei Bonn, sondern bei Koblenz geschossen. Auf der Sieg bei Siegburg-Mülldorf kam am 8. Dezember 1906 ein ♂ juv. zu Schuß (G. Fendler; le Roi vid.). In der Eifel, auf dem Laacher See, wurde ein juv. Ende Dezember 1908 geschossen (G. Fendler; le Roi vid.), auf der Mosel bei Trier ein juv. im Dezember 1896 (Georg). Von der Nahe erwähnt Geisenheyner (1908, p. 99) ein juv. aus der Provinz, welches im April 1907 in Kreuznach erlegt wurde. Drei weitere Vögel wurden am 18. November 1908 bei Kreuznach erbeutet, ein anderer am 10. Dezember 1908 bei Gensingen (Geisenheyner vid.). Auf der oberen Nahe bei Hoppstädten ist im Frühjahr 1907 ein Tier zur Strecke gekommen und noch im Besitz von A. Roos in

Weyerbach (Th. Schmidt). Ein junges Stück aus der gleichen Zeit von der Saar bei Saarbrücken hat le Roi durch Güte von Herrn Th. Schmidt untersuchen können.

4. *Urinator septentrionalis* (L.) (*U. lumme* [Gunn.]).— Nordseetaucher.

Im Dezember 1908 wurde ein Stück bei Euren an der Mosel erlegt (Georg). Ein ♀ juv. wurde am 1. Dezember 1910 bei Kirchberg im Hunsrück lebend gefangen und dem Zoologischen Garten in Köln übersandt. Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Direktor Dr. Wunderlich erhielten wir den Vogel (jetzt im Museum A. Koenig).

5. *Colymbus cristatus* L. — Haubensteißfuß.

Der Haubentaucher war nach Franz Freiherr von Geyr noch in den 90er Jahren des vergangenen Jahrhunderts am Niederrhein auf den Seen von Krickenbeck ein seltener Vogel. Damals wurden nur im Frühjahr und Herbst einzelne Exemplare auf den Seen bemerkt. Am 23. August 1899 schoß er dort den ersten Vogel, ein junges Tier. Seitdem hat sich die Art daselbst stark vermehrt und ist ständiger Brutvogel geworden. Im Juli 1906 beobachteten wir Haubentaucher auf dem Breyeller See und nach Hess und Meisner wurden Vögel im Juli 1909 auf dem alten Rhein in Bienen bei Empel erlegt Vielleicht brütet die Art auch an diesen beiden Orten. Einen bei Neuß Anfang Januar 1909 geschossenen Vogel sahen wir bei H. Sander-Köln, einen anderen eben getöteten Ende Februar 1907 in Aachen, ein weiteres Stück aus früheren Jahren von der Roer bei Kirchberg nahe Jülich in der Sammlung A. Eichhorn-Siegburg. Im Museum A. Koenig befindet sich ein ♀ juv. vom 2. Dezember 1906 vom Rhein bei Hersel. In der Eifel beobachteten wir am 8. August 1909 ein Stück auf der Urfttalsperre. Auf der Mosel wurde nach Feltgen (Monatsber. Ges. Luxemburg. Nat. N. F. I, 1907, p. 370) je ein Vogel bei Lenningen am 15. Januar 1907 und bei Schengen am 25. August 1907 erlegt, nach Georg ein ♀ April 1906 bei Trier-Zurlauben. Bei Wallerfangen unterhalb Saar-

louis an der Saar brütet *Col. cristatus* nach Dr. Clevisch. Auf der Saar bei Malstatt-Burbach ist die Art nach Th. Schmidt vorgekommen, auf der Nahe bei Bretzenheim nach Geisenheyner (1908, p. 99), auf der Sieg ein juv. um 1880 bei Friedrich-Wilhelms-Hütte (A. von Jordans), im Bergischen bei Sonnborn (Eickes).

Aus Westfalen ist die Art nicht als Brutvogel bekannt.

6. *Colymbus griseigena* Bodd. — Rothalssteißfuß.

Ein ♀ wurde im September 1888 bei Manderscheid in der Eifel erlegt (Georg).

7. *Colymbus auritus* L. — Ohrensteißfuß.

M. Meisner schoß im Januar 1905 auf dem Niederrhein gegenüber Haus Mehrum südlich von Wesel bei Eisgang ein Exemplar. Ein junges Tier wurde um 1880 auf der Sieg bei Friedrich-Wilhelms-Hütte erlegt (A. von Jordans).

8. *Colymbus nigricollis* (Brehm). — Schwarzhalssteißfuß.

Die Art überwintert bisweilen bei uns. Geisenheyner (1908, p. 99) kennt Fälle des Vorkommens im Januar und Februar.

Auf der Mosel bei Bernkastel wurden zweimal Vögel erlegt, im April 1898 und ein ♀ im Dezember 1902 (Georg). Von der Nahe erhielt ihn Geisenheyner (1908, p. 99) mehrfach. Ende Januar 1907 sah er eine Schar von 10—12 Stück bei Niederhausen.

9. *Colymbus nigricans* Scop. — Zwergsteißfuß.

In der Tiefebene vorgekommen auf den Niepkuhlen bei Krefeld (Puhlmann 1908, p. 132) und bei Brühl (Brasch), am Mittelrhein bei Bonn, in der Eifel bei Gemünd (Schaffrath), auf der Urfttalsperre (zur Brutzeit 1909), auf dem Laacher See (Juli 1910), bei Münstereifel (Roth), Gerolstein (Dohm), Clausen (Juni 1905) und Gillenfeld (Georg), ferner allwinterlich auf der Prüm und Sauer (Faßbender), auf der Mosel bei Lieser und Trier, wo er vielleicht auch brütet (Georg), im Bergischen bei Opladen (Roth). Im Nahegebiet ist die Art nach Geisen-

heyner (1908, p. 100) sehr verbreitet, auch in den höheren Teilen, und brütet daselbst vielfach. Im Saargebiet ist sie bei Saarbrücken ein sehr zahlreicher Wintergast und wurde auch im Sommer 1907, 1909 und 1910 auf dem Drahtzugweiher sowie dem Weiher bei St. Nicolas beobachtet, sodaß ein Brüten daselbst anzunehmen ist (Th. Schmidt).

II. Ordnung: **Longipennes.**

3. Familie: **Procellariidae.**

10. *Hydrobates pelagicus* (L.). — Kleine Sturmschwalbe.

4. Familie: **Laridae.**

11. *Stercorarius catarractes* (L.) (*S. skua* [Brünn.]). — Große Raubmöve.

Am 5. Dezember 1893 wurde bei Kreuznach an der Nahe eine junge Raubmöve erlegt, welche nach Geisenheyner (1908, p. 95) dieser Art angehört haben soll.

12. *Stercorarius pomarinus* (Temm.). — Spatelraubmöve.

Im September zu Beginn der neunziger Jahre wurde ein junges Exemplar nahe Caen bei Straelen am Niederrhein erlegt, dessen Reste sich im Museum A. Koenig-Bonn befinden (Franz Freiherr von Geyr). Am 20. Oktober 1908 erbeutete man ein juv. bei Wegberg bei Erkelenz (Kohlen). Ein junges Tier vom Oktober 1848 von Benrath bei Düsseldorf sahen wir 1908 in der Sammlung des Gymnasiums zu Duisburg.

13. *Stercorarius parasiticus* (L.). — Schmarotzerraubmöve.

Gegen 1850 wurde ein juv. bei Wahn geschossen (A. von Jordans), im September 1909 ein ebensolches Stück in der Eifel bei Hetzerath (Georg).

14. *Larus glaucus* Brünn. — Eismöve.

15. *Larus argentatus* Brünn. — Silbermöve.

Am Niederrhein in der Tiefebene wurden zwei junge Vögel um den 20. Januar 1909 bei Worringen er-

legt (Funk; le Roi vid.). Ein juv. schoß Kgl. Hegemeister Emsbach bei Neef auf der Mosel im Februar 1908 (le Roi vid.). Auf der Mosel bei Trier wurde ein juv. im September 1909 erlegt, ein weiteres Stück bei Palzem, März 1902, und in der Eifel bei Hillesheim ein Tier im Dezember 1886 (Georg). Auf der Saar bei Saarbrücken wurde im Winter 1907 und 1909 je ein Vogel geschossen, letzterer aus einem Fluge von zehn Stück (Th. Schmidt).

Larus marinus L. — Mantelmöve.

Puhlmann (1908, p. 132) gibt die Art von Krefeld am Niederrhein als „einzeln und selten" an. Dies genügt uns nicht, um die Art daraufhin als rheinische aufzuführen, da die Nachricht nicht zuverlässig genug erscheint[1]). Auf der Mosel zwischen Sierck und Remich sollen nach de la Fontaine (1897, p. 196) Exemplare vorgekommen sein. Belegstücke scheinen jedoch nicht vorhanden zu sein.

16. *Larus fuscus* L. — Heringsmöve.

17. *Larus canus* L. — Sturmmöve.

Auf dem Rhein wurden 1907 Exemplare bei Oberwinter und nach de Maes bei der Insel Grafenwerth geschossen. Ein altes Tier wurde abseits vom Rhein in der Ebene bei Horrem am 28. Januar 1909 erlegt (Funk; le Roi vid.). Auf der Mosel ist die Art bei Wasserliesch im Februar 1907 erbeutet worden, in der Eifel bei Hillesheim im März 1888 (Georg).

18. *Larus ridibundus* L. — Lachmöve.

In der Tiefebene an der holländischen Grenze bei Kevelaer entdeckte Dr. Oehmen (1908, p. 129) eine kleine Kolonie von etwa 18 bis 20 Nestern, die vermutlich erst

---

1) Nach Abschluß des Manuskriptes sahen wir bei Konservator G. Fendler eine junge *L. marinus*, welche am 23. Januar 1911 auf dem Rheine bei Honnef geschossen wurde. Der Vogel ist im Besitz von Herrn Apotheker Rittershaus in Honnef. — Durch diesen Zuwachs steigt die Zahl der für die Provinz nachgewiesenen Arten auf 285.

wenige Jahre besteht und leider bereits wieder dem Verschwinden nahe ist. Im Nahegebiet in der Nähe von Kreuznach scheint sich nach Geisenheyners (1908, p. 96) Ermittelungen ebenfalls eine Niststelle zu befinden. Ein alter Vogel wurde anfangs Juli bei Monzingen in der Nähe des vermuteten Brutplatzes geschossen; Nester sind bisher noch nicht gefunden worden.

19. *Larus minutus* Pall. — Zwergmöve.

Ein schönes altes Exemplar der seltenen Art, das vierte aus der Provinz, schoß Graf von Schaesberg Anfang Mai 1908 auf den Krickenbecker Seen bei Kaldenkirchen. Es befindet sich in der Sammlung auf Schloß Krickenbeck (le Roi 1908 a, p. 105).

20. *Xema Sabini* (Sab.). — Schwalbenmöve.

Das Exemplar von Gürzenich wurde am 3. September 1893 erlegt.

Aus Holland sind nach Snoukaert van Schauburg (Avifauna Neerlandica 1908, p. 113) zwei Vögel bekannt. Einen dritten von Maastricht erwähnt Fallon (1875, p. 203).

21. *Rissa tridactyla* (L.). — Dreizehenmöve.

Auf der Mosel wurden Vögel erlegt bei Aldegund (März 1903), Minheim (März 1906), Leiwen (Februar 1904) und Trier (Februar 1905), in der Eifel bei Hinterweiler nahe Daun (März 1903; Georg).

Gelochelidon nilotica (Hasselq). — Lachseeschwalbe.

In Westfalen nach Koch (Wemer 1906 c, p. 60) ein ♂ ad. im Juli 1894 bei Laer bei Horstmar erlegt, nach Wigger (in litt.) ein Stück am 16. Mai 1908 bei Ascheberg, in Luxemburg nach de la Fontaine (1897, p. 198) bei Bettenburg am 28. April 1867 geschossen.

22. *Sterna cantiaca* Gm. — Brandseeschwalbe.

Am 29. April 1908 schoß Graf von Schaesberg auf den Krickenbecker Seen bei Kaldenkirchen ein altes Tier, das nun in der Sammlung auf Schloß Krickenbeck steht. Es ist das vierte Exemplar aus der Provinz (le Roi 1908 a, p. 104). Ein fünftes Stück wurde im Mai

1907 an der Mosel bei Oberbillig erlegt (Georg). Zu den drei aus Westfalen genannten Fällen kommen nach Koch (Wemer 1906 c, p. 61) noch zwei weitere von Münster. Wahrscheinlich ist der eine dieser Vögel mit dem Exemplar im Provinzialmuseum identisch.

23. *Sterna hirundo* L. — Flußseeschwalbe.

In der Eifel wurde im Juni 1887 ein Vogel bei Hillesheim erlegt (Georg).

Sterna macrura Naum. — Küstenseeschwalbe.

In Westfalen wurde ein Vogel am 31. Mai 1864 bei Saarbeck erlegt (Landois 1886; p. 329; Wemer (1906 c, p. 61) will ein Exemplar im Herbst 1903 bei Hiltrup erlegt haben. Ein von Hilgert (1908, p. 460) am 8. Mai 1898 bei Frei-Weinheim in Hessen geschossenes ♂ ad. steht im Museum von Erlanger-Ingelheim. A. de la Fontaine (1897, p. 199) erbeutete in Luxemburg einen Vogel Ende August 1856 auf der Mosel und kennt ein weiteres Stück von Vance aus dem Frühjahr 1861.

24. *Sterna minuta* L. — Zwergseeschwalbe.

An der Mosel bei Quint wurde ein ♀ im September 1887 geschossen (Georg), auf der Nahe bei Bretzenheim ein Stück vor längeren Jahren (Geisenheyner 1908, p. 98).

In Luxemburg sind nach de la Fontaine (1897, p. 200) wiederholt Exemplare auf der Mosel vorgekommen.

25. *Hydrochelidon leucopiera* (Schinz). — Weißflügelige Seeschwalbe.

26. *Hydrochelidon nigra* (L.). — Trauerseeschwalbe.

In der Tiefebene bei Weiler, Kreis Euskirchen, beobachteten wir am 5. Juni 1906 zwei Individuen, die aber dort keinesfalls brüteten. Im Sommer 1906 wurden drei junge Vögel bei Oberhausen geschossen. In der Eifel stellte sich am 27. Mai 1908 ein Flug von etwa 30 Stück bei Kempenich ein, von denen fünf erbeutet wurden (G. Fendler; le Roi vid.). Von der Nahe kennt Geisenheyner (1908, p. 98) ein junges Tier aus dem September 1880 von Kreuznach (le Roi vid.) sowie zwei alte ♂♂ von Ippelsheim vom 24. Mai 1905. Ein altes

Tier wurde um 1880 bei Friedrich-Wilhelms-Hütte an der Sieg geschossen. (A. von Jordans.)

In Westfalen nistet die Art nach Wigger (in litt.) seit etwa 10 bis 15 Jahren zwischen Nienborg und Epe.

III. Ordnung: Steganopodes.

5. Familie: Phalacrocoracidae.

27. *Phalacrocorax carbo* (L.). — Kormoran.

Am Niederrhein hielt sich ein Flug von 20—30 Stück im August 1907 einige Tage an den Niepkuhlen bei Krefeld auf, siedelte dann an den Rhein über und verschwand bald darauf (Puhlmann). An der Siegmündung beobachtete E. de Maes am 8. April 1910 ein Exemplar. In der Eifel erlegte Oberförster Renne ein Exemplar im Februar 1908 bei Imgenbroich. Auf der Sauer wurde im Oktober 1896 ein Vogel erbeutet (Georg). Th. Schmidt beobachtete am 27. und 28. Dezember 1907 auf der Saar bei Güdingen unweit Saarbrücken zwei Vögel, am 28. und 29. Dezember 12 km saaraufwärts bei Großblittersdorf nahe Saargemünd wohl die gleichen Exemplare. Im Gebiet der Nahe bei Oberstein wurde im Oktober 1889 von zwei Vögeln einer geschossen (Geisenheyner 1908, p. 94) und bei Bretzenheim vor einigen Jahren ebenfalls ein Tier (Geisenheyner) erbeutet. Bei Nohfelden an der oberen Nahe wurden im Sommer 1907 zwei Kormorane, ♂ und ♀, erlegt und im Winter 1906/07 mehrere Vögel auf der Nahe zwischen Heimbach und Nohfelden beobachtet (Th. Schmidt).

28. *Phalacrocorax graculus* (L.) — Krähenscharbe.

6. Familie: Sulidae.

29. *Sula bassana* (L.). — Baßtölpel.

IV. Ordnung: Lamellirostres.

7. Familie: Anatidae.

30. *Mergus merganser* L. — Gänsesäger.

Auf dem Rhein wurden Vögel erlegt an der Herseler Insel, bei Langel (Museum A. Koenig), Mehlem und

Oberwinter (G. Fendler), in der Tiefebene bei Wissen, Kreis Geldern, Januar 1909, ferner auf den Niepkuhlen bei Krefeld (Puhlmann 1908, p. 132), auf der Mosel bei Trier März 1886 und Oktober 1890 (Georg), auf der unteren Nahe bei Bretzenheim wiederholt (Geisenheyner 1908, p. 87), im Saargebiet November 1901 auf dem Weiher von St. Nicolas im Warndtwald bei Saarbrücken (Th. Schmidt), auf der Sieg bei Friedrich-Wilhelms-Hütte um 1880 (A. von Jordans.). Auf der Niers bei Straelen sah Franz Freiherr von Geyr den letzten, ein ♀, am 8. Januar 1897. Früher zeigte er sich in kalten Wintern dort regelmäßig, erscheint aber heute, nach der Verunreinigung der Niers durch Fabrikabwässer, nicht mehr.

31. *Mergus serrator* L. — Mittlerer Säger.

Auf dem Rhein wurde ein ♀ bei Düsseldorf am 7. Januar 1907 geschossen (R. Fendler), ein ♂ um 1900 bei Bacharach. Auf der Emscher bei Oberhausen schoß M. Meisner die Art im strengen Winter 1889/90 mehrfach. Ein ♀ von der Roer bei Kirchberg nahe Jülich aus den 90er Jahren sahen wir im Besitze von A. Eichhorn-Siegburg. Die Angabe vom Vorkommen bei Krickenbeck in der V. d. R. 1906, p. 36, ist zu streichen. In der Sammlung des Grafen Schaesberg befindet sich kein Vogel der Art (Franz Freiherr von Geyr). Auf der unteren Nahe erschien sie in früheren Zeiten wiederholt, so bei Bretzenheim (Geisenheyner 1908, p. 87).

32. *Mergus albellus* L. — Zwergsäger.

Auf dem Rheine wurde bei der Herseler Insel ein ♀ am 4. Februar 1907 erlegt (Museum A. Koenig-Bonn), ein ♂ juv. bei der Insel Grafenwerth Ende Dezember 1907 (E. de Maes), ein ♂ ad. bei Mehlem Anfang März 1909 (G. Fendler). Ein auf der Mosel bei Kobern vor Jahren geschossenes ♀ ad. sahen wir bei Lehrer Preuß in Kobern. Ein weiteres auf der Mosel bei Ehrang im Februar 1905 erlegtes ♀ erhielt Georg. Ein ♀ von der unteren Sieg vom 31. Dezember 1908 befindet sich im Museum

A. Koenig-Bonn. In der Tiefebene schoß Franz Freiherr von Geyr ein ♂ auf der Niers bei Caen im Winter 1901/02, A. Eichhorn-Siegburg ein ♀ auf der Roer bei Kirchberg nahe Jülich im Januar 1901 (le Roi vid.). Auf den Krickenbecker Seen wurde ein ♀ am 27. Dezember 1908 erbeutet. Im Jahre 1790 wurde ein ♂ ad. und am 11. Januar 1740 ein ♀ bei Metternich an der Swist geschossen, wie zwei mit Jahreszahlen versehene Ölbilder von der Hand des Malers L. Bichelmay beweisen. Diese Bilder befinden sich auf Haus Velbrück in Mechernich im Besitz von Herrn Fritz Felten, Burg Friesheim (H. Frhr. v. Geyr vid.). Professor Heß sah ein um 1900 auf der Ruhr bei Menden geschossenes Stück.

33. *Somateria mollissima* (L.). — Eiderente.

Am 21. November 1909 erlegte Herr A. Metz-Marienburg-Köln bei Rodenkirchen auf dem Rhein ein noch in seinem Besitz befindliches ♂ juv. (H. Sander; le Roi vid.).

34. *Oidemia fusca* (L.). — Samtente.

Am Niederrhein soll die Art bei Krefeld auf den Niepkuhlen vorgekommen sein (Puhlmann 1908, p. 132). Auf dem Mittelrhein wurden im Winter 1908/09 zwei Vögel geschossen, ein ♀ ad. von Dr. Bunge am 28. November bei Sinzig und ein ♂ ad. von Herrn Weinstock am 28. Dezember am Trajekt oberhalb Bonn. Beide Stücke stehen nun im Museum Koenig. Auf der unteren Nahe sind in früheren Zeiten mehrfach Exemplare vorgekommen (Geisenheyner 1908, p. 88). Am 24. April 1909 wurde hier wieder ein ♂ ad. bei Bretzenheim erlegt (Geisenheyner). Im November 1909 wurde ein Vogel auf der Saar bei Saargemünd erbeutet (Th. Schmidt).

35. *Oidemia nigra* (L.). — Trauerente.

Die Art soll am Niederrhein bei Krefeld vorgekommen sein (Puhlmann 1908, p. 132). Auf der Mosel bei Ehrang wurde im Februar 1905 ein ♂ geschossen (Georg).

36. *Nyroca marila* (L.). — Bergente.

Am 1. Januar 1905 wurde ein ♂ auf der Roer bei Kellenberg geschossen (H. Frhr. von Geyr vid.) am 5. Januar 1909 ein ♀ ad. auf der Sieg bei Bergheim (Museum A. Koenig), am 18. November 1908 ein ♀ ad. von Bürgermeister Faßbender auf der Sauer bei Echternacherbrück (Museum des Naturhistorischen Vereins in Bonn). Von der unteren Nahe kennt Geisenheyner (1908, p. 88) zwei Fälle, ein ♂ ad. vom 18. Februar 1895 von Aspisheim und ein ♀ aus der gleichen Zeit von Ebernburg.

37. *Nyroca fuligula* (L.). — Reiherente.

Auf dem Rheine an der Herseler Insel am 26. Februar 1907, im Bergheimer Hafen am 21. Februar 1907 (Museum A. König-Bonn), und bei der Insel Grafenwerth Ende Dezember 1907 (E. de Maes) vorgekommen. Auf der Niers bei Caen zeigt sich die Reiherente nicht selten und wurde am 15. und 17. Dezember 1906 geschossen (Franz Freiherr von Geyr). Auf der Emscher bei Oberhausen schoß M. Meisner früher wiederholt Vögel, besonders im strengen Winter 1889/90. 1740 wurde ein ♂ ad. bei Metternich erlegt (Ölbild auf Haus Velbrück, von H. Frhr. von Geyr gesehen. Vgl. die Bemerkungen bei *Mergus albellus*.) Auf der Mosel kam ein ♂ im März 1886 bei Euren zur Strecke, in der Eifel ein ♂ im April 1909 bei Föhren (Georg), auf der Sieg bei Friedrich-Wilhelms-Hütte ein ♂ ad. um 1880 (A. von Jordans). H. Freiherr von Fürstenberg erlegte Anfang Januar 1907 im Bergischen bei Gimborn ein Exemplar.

38. *Nyroca ferina* (L.). — Tafelente.

Vom Rheine befinden sich ein ♀ juv. vom 1. Dezember 1905 sowie ein ♂ ad. vom Dezember 1907, beide von der Herseler Insel, im Museum A. Koenig-Bonn. Bei Bonn wurde ein ♂ ad. Anfang Januar 1908 erlegt (R. Fendler). Auf der Emscher bei Oberhausen hat M. Meisner die Art in früheren Jahren angetroffen und erlegt. In der Eifel wurde ein ♂ im Januar 1889 auf dem Pulvermaar geschossen, ein weiteres ♂ April 1909 bei Daun, im Moseltal ein ♂ im Februar 1903 bei dem Schönfelder Hof nahe

Trier (Georg). Auf den Matheiser Weihern bei Trier erscheint die Art zuweilen in Anzahl (Georg). An der Saar wurde ein ♂ bei Saarburg im Januar 1909 erlegt, im Hunsrück ein ♂ bei Fell im Februar 1901 (Georg), auf der Sieg bei Friedrich-Wilhelms-Hütte zwei Vögel um 1880 (A. von Jordans).

39. *Nyroca rufina* (Pall.). — Kolbenente.

Im Januar 1907 schoß M. Meisner ein Exemplar auf dem Niederrhein gegenüber Haus Mehrum, südlich von Wesel. Koch erhielt diese Seltenheit einmal aus Westfalen (Wemer 1906 c, p. 64). Nach de la Fontaine (1897, p. 217) wurde 1851 ein Exemplar bei Kockelscheuer in Luxemburg erlegt.

40. *Nyroca nyroca* (Güld.). — Moorente.

M. Meisner hat wiederholt Exemplare bei Bienen nahe Empel auf dem Rhein und bei Oberhausen auf der Emscher erlegt. Bei Krefeld ist die Art auf den Niepkuhlen vorgekommen (Puhlmann 1908, p. 132). Auf der Mosel bei Trier ist sie im Januar 1901 erbeutet worden. November 1907 wurde ein ♀ ad. bei Bretzenheim auf der Nahe geschossen. Das Stück befindet sich in der Kreuznacher Gymnasialsammlung (Geisenheyner 1908, p. 89; le Roi vid.).

41. *Nyroca clangula* (L.). — Schellente.

Bei Oberhausen auf der Emscher schoß M. Meisner mehrfach Vögel. Nach Puhlmann (1908, p. 132) ist sie bei Krefeld auf den Niepkuhlen gefunden worden. Auf der Niers bei Caen erlegte Franz Freiherr von Geyr ein ♀ im November 1897, ein ♀ am 9. Februar 1906 und zwei ♂♂ am 18. Februar 1909. Bei Metternich an der Swist wurde 1720 ein ♀ geschossen (Ölbild auf Haus Velbrück, von H. Freiherr von Geyr gesehen. Vgl. auch *Mergus albellus*.) Einen Vogel von der Roer bei Kirchberg unweit Jülich besitzt A. Eichhorn-Siegburg (le Roi vid.). In der unteren Nahegegend zeigt sich die Art nicht selten (Geisenheyner 1908, p. 88), auch zuweilen im Saargebiet bei Saarbrücken (Th. Schmidt).

42. *Nyroca hyemalis* (L.). — Eisente.

Der zweite bei Kirchberg von A. Eichhorn erlegte Vogel stammt gleichfalls aus dem Dezember 1894 und befindet sich nun im Museum A. Koenig-Bonn.

Auf dem Main wurde ein ♂ juv. im März 1863 bei Aschaffenburg geschossen (Zool. Garten 1865, p. 116), ein weiteres ♂ juv. am 29. November 1908 in der Nähe der Gerbermühle bei Frankfurt (Sammlung J. H. Seeger, Frankfurt Oberrad; le Roi vid.). In Lothringen wurde im Winter 1907/08 ein ♂ ad. auf der Mosel bei Metz erlegt (Gengler, Nat. und Offenbarung 1910, p. 359).

43. *Spatula clypeata* (L.). — Löffelente.

Auf dem Rhein wurden in den letzten Jahren wiederholt Löffelenten bei Wesel erlegt (van Gülpen 1909), ferner am 18. August 1909 ein ♂ in Bienen bei Empel (Meisner). In der Tiefebene schreitet die Art auch in seltenen Fällen zur Fortpflanzung. L. Graf von Hoensbroech stellte im Jahre 1907 bei Kellenberg an der Roer ein Brutpaar fest. Er beobachtete die noch nicht flüggen Jungen nebst der Alten. Ein ♂ ad. wurde ebendort am 18. April 1906 geschossen. Am 10. August 1909 traf Rudolf Graf von Loë bei Goch kaum 100 Schritte von der deutschen Grenze auf holländischem Boden eine Kette von 8 eben flugbaren Löffelenten, von denen er zwei erlegte. Bei Caen bei Straelen seit 1902 alljährlich auf dem Zuge auf der Niers (Franz Freiherr von Geyr). Bei Weiler, Kreis Euskirchen sahen wir ein ♀ am 14. April 1906 und H. Freiherr von Geyr schoß am 17. Mai 1908 ebendort von zwei ♂♂ und einem ♀ ein ♂. Hauptmann Grosmann-Köln erlegte am 8. Oktober 1908 zwei ♀♀ bei Köln-Mengenich. Am 19. März 1907 wurde ein ♂ bei Buschhoven, Kr. Rheinbach, erbeutet (G. Fendler). In der Eifel kam ein ♂ im November 1885 auf dem Pulvermaar zur Strecke (Georg). Auf der Mosel wurden Vögel erlegt bei Treis (♀ im September 1896) und Bernkastel (März und April 1899), auf der Saar bei Dillingen (♂, April 1889; Georg) und Saarbrücken (Th. Schmidt).

Geisenheyner (1908, p. 89) nennt ein Exemplar aus dem Hunsrück vom Volkenbacher Weiher bei Rheinböllen aus den letzten Jahren sowie weitere von Oberstein an der Nahe vom 10. April 1899 und Planig (Hessen) vom Jahre 1907. Bei Haiger im Westerwald wurde am 2. November 1910 ein ♀ erlegt (Sander), auf der Sieg bei Friedrich-Wilhelms-Hütte ein Vogel um 1880 (A. von Jordans).

44. *Anas boscas* L. — Stockente.

In der Tiefebene brütet die Art bei Kevelaer (Oehmen 1908, p. 128), an der Mosel bei Trier (Georg), an der Sauer bei Echternacherbrück (Faßbender), an der Saar bei Schloß Halberg nahe Saarbrücken spärlich (Th. Schmidt), ferner an einer Reihe von Orten im unteren Nahegebiet (Geisenheyner 1908, p. 89). Im Hunsrück schreitet sie am Volkenbacher Weiher bei Rheinböllen zur Fortpflanzung, im Bergischen Lande regelmäßig an den Kruppschen Teichen zwischen Oberkallenbach und Brächen, Kreis Wipperfürth, sowie bei Much, Siegkreis (E. Engels).

45. *Anas strepera* L. — Schnatterente.

Das Exemplar der Sammlung auf Schloß Krickenbeck wurde nicht 1903, sondern am 2. Dezember 1899 von Franz Freiherrn von Geyr geschossen, der im November 1906 einen Vogel sah, welcher unmittelbar an der deutschen Grenze auf holländischem Gebiete bei Arcen, Provinz Holl.-Limburg, erlegt war. Auf der Emscher bei Oberhausen schoß M. Meisner ein Stück im Juli 1886. Ein ♂ juv. im Übergangskleid, im März 1909 bei Föhren nahe Hetzerath in der Eifel geschossen, sah le Roi in Trier bei Herrn Georg (nun im Museum A. Koenig).

46. *Anas penelope* L. — Pfeifente.

In der Tiefebene wurde die Art noch festgestellt auf der Niers bei Caen (früher alljährlich, seit 1890 nicht mehr gesehen, Franz Freiherr von Geyr), bei Weiler, Kreis Euskirchen, auf der Roer bei Kirchberg nahe Jülich (A. Eichhorn; le Roi vid.), in der Eifel bei Montjoie,

ferner bei Schönfeld nahe Zemmer (Georg), im Moseltal bei Trier, Ruwer, Kindel und Treis (Georg), auf der Sauer (Georg), auf der Saar bei Saarburg (Georg), und Saarbrücken (Th. Schmidt), auf der Nahe bei Norheim (Geisenheyner 1908, p. 90).

47. *Anas acuta* L. — Spießente.

Die Art scheint bei uns auch gelegentlich zu überwintern, denn bei Jülich wurde ein ♂ im Januar 1889 geschossen (Georg).

In der Tiefebene bei Caen auf der Niers zeigen sich fast alljährlich einige Paare (Franz Freiherr von Geyr). Nach Puhlmann (1908, p. 132) ist die Art auf den Niepkuhlen bei Krefeld vorgekommen. Bei Weiler, Kreis Euskirchen, beobachteten wir am 14. April 1906 mehrere Exemplare. Bei Brauweiler wurde ein Vogel am 7. März 1910 erlegt (Sander). An der Emscher bei Oberhausen sah M. Meisner 1900 Spießenten und schoß bei Osterfeld im nahen Westfalen mehrere. Auf der Mosel wurden Vögel erlegt bei Trier (♂, März 1905) und Ruwer (♀, November 1907; Georg). Von der unteren Nahe kennt Geisenheyner (1908, p. 90) mehrere Fälle des Vorkommens. A. von Jordans sah 2 um 1880 geschossene Vögel von der Sieg bei Friedrich-Wilhelms-Hütte.

48. *Anas querquedula* L. — Knäkente.

Knäkenten wurden weiter nachgewiesen aus der Tiefebene von Bienen bei Empel (M. Meisner), Caen bei Straelen (seit 1901 alljährlich im April durchziehend; Franz Freiherr von Geyr), Weiler bei Euskirchen, Metternich an der Swist (1740, Ölbild). Bei Krickenbeck wurde am 18. Mai ein altes ♂ geschossen, wodurch das Brüten daselbst wahrscheinlich wird. Aus St. Vith in der Eifel erhielten wir ein ♀ am 19. April 1907 (Museum A. Koenig-Bonn). Nach Georg ist sie hier noch vorgekommen bei Gerolstein (♂, März 1905) und Föhren (♂, September 1908), auf der Mosel bei Treis (♂, März 1893). Im Saartal brütete die Art nach Th. Schmidt auf dem Drahtzugweiher bei Saarbrücken sowie

1906 bei St. Arnual. Im Nahegebiet erscheint sie häufig auf dem Zuge (Geisenheyner 1908, p. 91).

49. *Anas crecca* L. — Krickente.

Nach Geisenheyner (1908, p. 91) hat sie 1907 bei Kreuznach an der Nahe gebrütet.

In Westfalen soll sie nach Wemer (1906 c, p. 64) „überall auf kleinen Teichen" nisten. In Luxemburg, wo *A. querquedula* Brutvogel ist, nistet *A. crecca* nicht (de la Fontaine 1897, p. 214).

50. *Tadorna tadorna* (L.). — Brandgans.

In der Tiefebene wurde am 12. November 1909 ein Vogel bei Ossenberg nahe Rheinberg geschossen (H. Sander und Wittrup). Zwei alte Exemplare, ♂ und ♀, kamen am 22. Januar 1909 bei Kalk unweit Köln zur Erlegung (Funk; le Roi vid.). Auf dem Rhein bei Zündorf schoß J. Engels am 23. November 1910 eine weibliche Brandente (Sander). Aus dem Hunsrück berichtet Geisenheyner (1908, p. 91) vom Vorkommen eines Individuums im April 1888 bei Stromberg.

51. *Anser anser* (L.). — Graugans.

Am Niederrhein bei Caen wurde je ein Exemplar am 25. Februar 1904 von Franz Freiherr von Geyr und am 2. März 1909 von Max Freiherr von Geyr geschossen.

52. *Melanonyx fabalis* (Lath.). (*Anser fabalis* [Lath.]). — Saatgans.

53. *Melanonyx arvensis* (Brehm). (*Anser arvensis* [Brehm]). — Ackergans.

In Übereinstimmung mit Frohawk (The Zoologist, 1903, p. 41), Alphéraky (The Goses of Europe and Asia, London 1905, p. 97), Salvadori (The Ibis, 1905, p. 530) und anderen halten wir nach Untersuchung einer Reihe von Gänsen der *Melanonyx*-Gruppe *Mel. arvensis* für eine von *Mel. fabalis* wohl zu unterscheidende Art. Ein ♀ ad. des Museums A. Koenig-Bonn vom 21. Februar 1895 von Vilich unweit Bonn sowie ein vor einer Reihe von Jahren bei Bonn erlegtes ♂ des Bonner Universitätsmuseums gehören hierher. Eine wahrscheinlich

bei Wöllstein im Nahegebiet vor Jahren geschossene Gans im Besitze des Kreuznacher Gymnasiums glaubt Geisenheyner (1908, p. 93) als Ackergans bezeichnen zu müssen.

54. *Anser albifrons* (Scop.). — Bläßgans.

Um 1880 wurde ein altes Tier bei Friedrich-Wilhelms-Hütte auf der Sieg erlegt (A. von Jordans).

Anser hyperboreus Pall. — Schneegans.

A. de la Fontaine (1865, p. 274) glaubt, daß 1865 eine Schneegans in Luxemburg zur Beobachtung gelangt sei. Bei der außerordentlichen Seltenheit der Art in Mitteleuropa ist dieser Angabe keinerlei Wert beizumessen.

55. *Branta bernicla* (L.). — Ringelgans.

Auf dem Rhein bei Ruhrort erschien im Februar 1879 ein ganzer Flug, aus dem 21 Stück mit vier Schüssen erlegt wurden (Bernsau 1879, p. 205 und E. Gravemann). Bürgermeister Faßbender (1906 b, p. 362) schoß am 1. Dezember 1906 eine alte Ringelgans auf der Sauer bei Echternacherbrück. Auf der Mosel wurde 1858 ein Exemplar auf Luxemburger Seite bei Remich erlegt (de la Fontaine 1897, p. 206).

56. *Branta leucopsis* Bechst. — Nonnengans.

57. *Cygnus olor* (Gm.). — Höckerschwan.

Weitere Fälle der Erlegung wurden bekannt aus der Tiefebene von Dinslaken (1902, H. Otto 1908 e, p. 830), Wedau bei Duisburg (juv. vom Januar 1897 im Gymnasium zu Duisburg; le Roi vid.), Benrath bei Düsseldorf (ad. 12. Januar 1907, ebendort, le Roi vid.), Meerhoog am Rhein (juv. 26. Oktober 1909, R. Otto 1909 b, p. 187), Neuguth, Bezirk Grevenbroich (Winter 1902, Bauer 1907, p. 708), vom Mittelrhein von Oberwinter (♂ ad. 9. Februar 1907, R. Fendler; le Roi vid.), von der Ahr von Lohrsdorf (24. Januar 1893; Museum A. Koenig; 1906 in der V. d. R. als von der Ahrmündung stammend schon aufgeführt); von der Mosel von Reil (Januar 1893) und St. Mathias bei Trier (März 1895, Georg).

58. *Cygnus cygnus* (L.). — Singschwan.

Die Art ist vorgekommen in der Tiefebene auf

der Niers bei Caen (zwei Ex. 1870, ein Ex. Winter 1903, zwei Ex. Winter 1904; Franz Freiherr von Geyr), Weeze bei Wissen (6. Januar 1908, Th. Schmidt), bei Grossenbaum (16. Januar 1907; Bräutigam 1907, p. 540), auf der Ruhr bei Mülheim-Styrum (juv. Anfang Januar 1909, H. Sander; le Roi vid.). In der Gegend des Mittelrheins um Bonn wurden im Winter 1906/07 mehrere Individuen erlegt, z. B. bei Siegburg-Mülldorf auf der Sieg am 27. Dezember 1906 (G. Fendler). Aus dem Bergischen, von der Agger bei Lohmar, sahen wir ein Exemplar aus dem November 1902. Auf der Nahe bei Kreuznach wurden wiederholt Exemplare erbeutet (Geisenheyner 1908, p. 93), auf der Mosel bei Trier (Januar 1893), auf der Saar bei Konz (März 1895); in der Eifel bei Lammersdorf nahe Hillesheim (Februar 1891, Georg) und Mürlenbach a. d. Kyll (Herbst 1892, Th. Schmidt).

59. *Cygnus Bewicki* Yarr. — Zwergschwan.

Ein Vogel dieser seltenen Art wurde im Februar 1897 bei Trier auf der Mosel geschossen (Georg).

In Westfalen wurde die Art nach Koch (Wemer 1906 c, p. 63) ferner bei Rheine erlegt.

V. Ordnung: **Cursores.**

8. Familie: **Charadriidae.**

60. *Haematopus ostralegus* L. — Austernfischer.

Am Rheine bei Emmerich erlegte Lehrer Venderbosch am 15. August 1906 ein Exemplar (le Roi 1908 a, p. 104). Bei Ossenberg a. Rh., Kreis Mörs, zeigten sich im Sommer 1907 drei Vögel, von denen einer zur Strecke kam (M. Meisner). Bei Haus Knipp nahe Ruhrort erbeutete Herr Bernsau jr. am 2. Dezember 1910 einen Austernfischer (F. Bernsau). In der Eifel wurde ein ♂ bei Lissingen im Oktober 1899 geschossen (Dohm; jetzt Museum A. Koenig). Das 1906 von Carden an der Mosel genannte Stück stammt aus dem Juli 1897, wie Georg uns mitteilt, der ferner ein ♀ im September 1889 von Cues-Bernkastel erhielt.

61. *Arenaria interpres* (L.). — Steinwälzer.

62. *Cursorius gallicus* (Gm.) — Rennvogel.

63. *Glareola fusca* (L.). — Brachschwalbe.

In Westfalen soll sie nach Lambateur (Wemer 1906 c, p. 66) „mehrere Jahre hintereinander an der Lippe" gesehen worden sein. Wenn keine Belegexemplare vorliegen, so beruht dies zweifellos auf einer Verwechslung.

64. *Squatarola squatarola* L. — Kiebitzregenpfeifer.

65. *Charadrius apricarius* L. — Goldregenpfeifer.

Als Brutvogel neu für die Provinz.

In der Tiefebene bei Terporten, Kreis Kleve, fast alljährlich auf dem Zuge (Franz Freiherr von Geyr). Von ganz besonderem Interesse ist der Nachweis des Brütens der Art auf dem Hohen Venn durch Oberförster Renne. Herr Renne, der den Vogel genau kennt, fand vor mehreren Jahren ein Nest mit Eiern und beobachtete den Brutvogel in der Nähe. Er traf die Art alljährlich, zuletzt noch 1910 eine Familie von zwei alten und drei jungen Tieren, von denen er ein junges Stück als Belegexemplar schoß. Die Fundorte sind uns genau bekannt, doch sehen wir aus naheliegenden Gründen davon ab, sie näher anzugeben. Im Moseltal kamen Exemplare bei Kenn (September 1899) und Konz (September 1909) zur Strecke (Georg). Im Hunsrück wurde bei Brücken an der Traun ein Vogel erlegt, der in der Birkenfelder Gymnasialsammlung (Geisenheyner 1908, p. 85) steht. Auch bei Lampaden (Oktober 1898) und Morbach (September 1903) wurden Stücke erbeutet (Georg). An der unteren Nahe ist er gegen früher selten geworden, wird aber noch dann und wann auf dem Zuge geschossen (Geisenheyner 1908, p. 85).

In Westfalen fand ihn Prof. Koenig in den 70er Jahren als Brutvogel in der Hollicher Heide bei Burgsteinfurt. Ein Ei von dort befindet sich noch in seinem Museum. Pfarrer Wigger kennt die Art noch als Nistvogel der Gegend zwischen Nienborg und Epe (Wemer 1906 c, p. 65). A. de la Fontaine (1897, p. 151)

schreibt, alljährlich nisteten einige Paare auf den Hoch-Mooren der Ardennen, besonders in der Umgebung von St. Hubert in Belgien. Inwiefern diese Angaben zutreffen, entzieht sich unserer Kenntnis.

66. *Charadrius morinellus* L. — Mornellregenpfeifer.

Es bestätigt sich, daß die Art alljährlich das Gebiet durchzieht.

In der Tiefebene wurde am 6. September 1906 ein junger Vogel bei Rickelrath erlegt (le Roi 1908 a, p. 105). Theodor Freiherr von Geyr schoß am 12. September 1908 einen einzelnen jungen Vogel bei Müddersheim und Franz Freiherr von Geyr einen ebensolchen am 27. August 1910 bei Schloß Arff nahe Worringen (Museum A. Koenig). In den nördlichen Vorbergen der Eifel wurden bei Wollersheim am 26. August 1907 aus einem Zuge von 12—15 Stück vier Exemplare durch Herrn Froitzheim und andere Jäger erlegt. Oberförster Renne erbeutete einen Mornell im Hohen Venn bei Imgenbroich Mitte September 1909 und Georg erhielt im September 1902 ein ♂ von Eisenach bei Welschbillig in der Eifel.

67. *Charadrius hiaticula* L. — Sandregenpfeifer.

Am Rhein bei Beuel erlegte le Roi am 23. September 1907 ein ♂ (Museum A. Koenig). An der gleichen Stelle war die Art vom 26. August bis 2. Oktober 1909 recht häufig (A. von Jordans und le Roi). Im Nahetal bei Kreuznach schoß von Kittlitz diesen Regenpfeifer 1817 (Moyat und Schuster 1906, p. 361).

Daß er am Rhein bei Bingen und Mainz in Hessen Brutvogel sein soll, wie W. Schuster (1908, p. 125) schreibt, ist sicher irrig. Auch das frühere Brüten an der Mosel in Luxemburg (de la Fontaine 1897, p. 151) bezweifeln wir.

68. *Charadrius dubius* Scop. — Flußregenpfeifer.

Ein ♀ von der Siegmündung vom 9. Mai 1888 steht im Museum A. Koenig. Im Frühjahre 1909 und 1910 zeigten sich wieder Vögel an der Siegmündung. Am 27. Juni 1910

schoß A. von Jordans hier ein ♀ mit stark geschwollenem Ovar, wodurch das Brüten daselbst wahrscheinlich wird. Nach Geisenheyner kommt er bei Bingen auf den Rheinkrippen noch häufig vor. 1907 wurde von Kobbe hier ein Nest gefunden.

An der Mosel und Sauer in Luxemburg brütet die Art nach de la Fontaine (1897, p. 152).

69. *Vanellus vanellus* (L.). — Kiebitz.

An weiteren Brutplätzen sind bekannt geworden aus der Tiefebene Wissen bei Weeze, Kreis Geldern, wo etwa 20 Paare nisten (Franz Freiherr von Geyr), Kevelaer (nicht selten, Oehmen 1908, p. 128), Seelen nahe Xanten (Freiherr von Metternich), aus der Eifel die Weiher von Dreiborn, Kreis Schleiden (Schaffrath). Im Nahegebiet nistete er früher an mehreren Orten, wahrscheinlich aber auch heute noch in der Gegend von Bingen (Geisenheyner).

70. *Oedicnemus oedicnemus* (L.). — Triel.

Am Niederrhein wurde am 13. Dezember 1906, einem bemerkenswert späten Datum, bei Xanten ein Triel geschossen, im Besitz des Xantener Jagdklubs (H. Malkowsky jr.). Ein früher, im Winter 1888/89, am Fürstenberg bei Xanten erlegtes Exemplar erhielt das Museum des Naturhistorischen Vereins in Bonn (le Roi 1908 a, p. 106). Bei Metternich an der Swist wurde am 10. November 1737 ein Triel erlegt, wie ein jetzt noch auf Haus Velbrück vorhandenes Ölbild beweist (H. Frhr. von Geyr vid.). Der 1906 erwähnte Vogel aus dem Jahre 1900 von Wald im Bergischen ist in den Besitz des Museums A. Koenig-Bonn übergegangen.

9. Familie: **Scolopacidae.**

71. *Recurvirostra avosetta* (L.). — Säbelschnäbler.

Ein bei Güls an der Mosel erlegtes Stück befindet sich in der Sammlung der Präparandenanstalt zu Simmern. Die Provenienz ist aber nicht zweifellos sicher (Geisenheyner 1908, p. 81). An der Saar wurde ein ♂ am 17. August 1910 bei Kanzem erlegt (Georg).

72. *Himantopus himantopus* (L.). — Stelzenläufer.

In Belgien soll er 1907 zu Wieder bei Calmpthout brütend gefunden worden sein (Science and Nature 1907, p. 47).

Phalaropus lobatus (L.). — Schmalschnäbliger Wassertreter.

An der Mosel bei Schengen auf dem luxemburgischen Ufer gegen 1860 erlegt (de la Fontaine 1897, p. 171).

73. *Calidris arenaria* (L.). — Sanderling.

74. *Tringa canutus* L. — Isländischer Strandläufer.

Ein Vogel soll am 16. April 1908 bei Saarbrücken erlegt sein (Th. Schmidt). Wir vermuten eine Verwechslung mit einem Totaniden.

75. *Tringa alpina* L. — Alpenstrandläufer.

An der Einmündung der Sieg in den Rhein im Herbst 1909, von Ende August bis Ende September, recht häufig (A. von Jordans und le Roi). An der gleichen Stelle schoß A. v. Jordans auch am 3. April 1909 ein ♂ und am 8. April 1910 E. de Maes ein ♀ (Museum A. Koenig). Bei St. Goar zeigt er sich regelmäßig am Rheinufer im Frühjahr, besonders aber im August, in den letzten Jahren in abnehmender Zahl (Schirmer). An der Mosel wurden Vögel erlegt bei Reil (♀, Oktober 1908), Bernkastel (♂ und ♀, Oktober 1902), Trier (♀ September 1895) und Benrath (♀, Mai 1892; Georg). Für den luxemburgischen Teil der Mosel nennt de la Fontaine (1897, p. 169) die Art einen fast regelmäßigen Durchzügler. Im Hunsrück wurde um 1895 ein Exemplar am Steinbachweiher bei Zerf geschossen (Georg; le Roi vid.).

76. *Tringa ferruginea* Brünn. — Bogenschnäbliger Strandläufer.

77. *Tringa minuta* Leisl. — Zwergstrandläufer.

An der Siegmündung schoß A. von Jordans am 18. September 1909 ein ♀.

Nach de la Fontaine (1897, p. 171) in Luxemburg fast alljährlich durchziehend.

78. *Tringa Temmincki* Leisl. — Grauer Zwergstrandläufer.

Am. 26. August 1909 fanden A. von Jordans und H. Kurella die Art häufig an der Siegmündung und erlegten drei ♂♂ (davon ein ♂ im Museum A. Koenig). Am 27. sahen von Jordans und le Roi ebendort drei Exemplare und am 21. September schoß von Jordans hier ein ♀.

In Luxemburg regelmäßig durchziehend (de la Fontaine 1897, p. 170).

79. *Tringoides hypoleucus* (L.). — Flußuferläufer.

80. *Tringoides macularius* (L.). — Drosseluferläufer.

81. *Totanus pugnax* (L.). — Kampfläufer.

In der Tiefebene beobachteten wir am 14. und 17. April 1906 bei Weiler, Kreis Euskirchen, zahlreiche Exemplare, im Frühjahre 1907 ebendort einige wenige Vögel. Ein ♀ wurde Anfang Mai 1909 bei Wegberg erlegt (Kohlen). An der Siegmündung schoß A. von Jordans ein einzelnes ♀ 7. Mai 1910. Von Herforst in der Eifel erhielt Georg ein ♂ juv. und im September 1906 (le Roi vid.) An der Mosel wurden im September 1904 ein ♂ juv. bei Bernkastel und ein ♀ juv. bei Igel geschossen (Georg). An der Nahemündung kommt die Art nach Geisenheyner (1908, p. 82) noch heute auf dem Zuge vor.

In Westfalen brütet sie nach Wigger (in litt.) seit etwa 1890 zwischen Nienborg und Epe, nach Wemer (1906 c, p. 67) in der „Brechte“ bei Wettringen. Nach Bertram (in litt.) erscheint sie in der Pfalz im Bruch bei Landstuhl alljährlich von Anfang August ab auf dem Zuge, nistet jedoch nicht daselbst.

82. *Totanus totanus* (L.). — Rotschenkel.

In der Tiefebene bei Bedburg beobachteten wir noch am 17. November 1901 bei ziemlich starkem Froste ein Exemplar. Bei Weiler sahen wir 1906 zur Brutzeit wiederum Vögel, doch nistete die Art nicht daselbst.

Franz Freiherr von Geyr erlegte je ein Exemplar am 23. August 1899 und am 27. April 1905 an der Niers bei Caen. Nach Kohlen wurden Exemplare bei Tüschenbroich, Kreis Erkelenz, geschossen. Nach Puhlmann (1908, p. 131) kommt die Art bei Krefeld vor. In der Eifel beobachteten wir am 23. August 1906 einen Rotschenkel am Laufenbachweiher bei Montjoie und am 9. August 1910 einen Vogel am Pulvermaar. Georg erhielt mehrfach Vögel aus dem Moseltale, z. B. 1909 von Kenn.

83. *Totanus fuscus* (L.). — Dunkler Wasserläufer.

Bei Weiler, Kreis Euskirchen, in der Tiefebene, sahen wir am 17. April 1906 ein Exemplar aus geringer Entfernung; Georg erhielt im August 1887 ein bei Morbach im Hunsrück erlegtes ♀.

84. *Totanus litoreus* (L.). — Heller Wasserläufer.

In der Tiefebene bei Caen an der Niers schoß Franz Freiherr von Geyr am 20. April 1909 einen Vogel. Wir sahen 1906 an den Maaren bei Weiler, Kreis Euskirchen, mehrere Exemplare bis in den Sommer herein. Gebrütet haben die Vögel aber keinenfalls dort. Bei Krefeld zeigt sich die Art nach Puhlmann (1908, p. 131). An der Siegmündung beobachteten wir sie in den letzten Jahren regelmäßig auf dem Zuge. Nach Georg wurden an der Mosel Vögel bei Bernkastel (September 1908), Trier (August 1895) und Konz (♀, Mai 1903) erlegt. Geisenheyner (1908, p. 82) nennt ein Stück des Birkenfelder Gymnasiums von Birkenfeld im Hunsrück, ferner Vögel von Rheinböllen und Ellern sowie Bretzenheim an der Nahe.

85. *Totanus ochropus* (L.). — Waldwasserläufer.

Am Breyeller See in der Tiefebene beobachteten wir am 12. September 1906 einige Vögel. An der Niers bei Caen zieht die Art regelmäßig im Frühjahr und Herbst durch (Franz Freiherr von Geyr), ebenso bei Tüschenbroich, Kreis Erkelenz (Kohlen; le Roi vid.). In der Eifel wurden Vögel erlegt bei Jünkerath (♀, Juli 1904) und Gillenfeld (Juli 1906; Georg). Wir sahen zwei Vögel

am 9. August 1910 am Holzmaar bei Gillenfeld. Im Hunsrück, und zwar im Hochwalde, traf Forstmeister Hoffmann die Art wiederholt im April an Teichen im Röderbachtale an. Nach Geisenheyner (1908, p. 82) besitzt das Kreuznacher Gymnasium ein Exemplar von Winterburg aus dem Frühjahr 1907. Wir beobachteten im Herbst 1906 verschiedentlich Vögel in der Oberförsterei Neupfalz bei Stromberg und Georg erhielt ein ♂ von Holz im westlichen Hunsrück im August 1899.

Nach Fallon (1875, p. 174) soll die Art alljährlich in Belgien in der Provinz Namur wie in den Ardennen brüten, nach Schuster (1908, p. 125) „da und dort" in Hessen im Mainzer Becken. Sichere Beweise hierfür liegen jedoch keineswegs vor.

86. *Totanus glareola* (L.). — Bruchwasserläufer.

In der Tiefebene schoß Förster Kohlen die Art bei Tüschenbroich, Kreis Erkelenz (le Roi vid.). J. Nießen besitzt sie von Kempen.

Daß sie am Rhein und Main brüten soll, wie Schuster (1908, p. 125) behauptet, trifft sicher nicht zu.

87. *Limosa limosa* (L.). — Uferschnepfe.

Ein Vogel wurde nach Prof. Heß an der Ruhr bei Speldorf (Niederrhein) geschossen.

Nach Wigger nistet die Art in Westfalen noch jetzt in der „Brechte" bei Wettringen sowie seit 10—15 Jahren zwischen Nienborg und Epe (Wemer 1906 c, p. 68 und Wigger in litt.).

88. *Limosa lapponica* (L.). — Pfuhlschnepfe.

Am Niederrhein, an der Wuppermündung, beobachtete Dr. Frey (1907 b, p. 465) am 2. Juni 1907 ein Exemplar. Im September 1901 wurde ein Vogel im Moseltal bei Euren erlegt (Georg). Im Hunsrück bei Birkenfeld wurde am 9. Mai 1908 ein ♀ mit stark entwickeltem Eierstock geschossen. Es ist im Besitze von Herrn C. Heintz jr. Birkenfeld (Th. Schmidt).

89. *Numenius arquatus* (L.). — Großer Brachvogel.

In der Tiefebene brütet die Art noch in der Grenzheide bei Kevelaer (Oehmen 1908, p. 128). Vorgekommen ist sie ferner bei Xanten und Weiler, Kreis Euskirchen. An der Siegmündung erlegte J. Waeles am 5. August 1907 einen alten Vogel (Museum A. Koenig-Bonn). Hier beobachtete E. de Maes am 8. April 1910 sieben Vögel. Wir beobachteten am 10. August 1910 vier Exemplare in der Eifel bei Udler von NO. nach SW. ziehend. An der Mosel wurde der Vogel bei Ensch im Dezember 1902 und Euren im September 1909 erlegt (Georg). Geisenheyner (1908, p. 83) nennt Fälle des Vorkommens von Simmern im Hunsrück sowie von Gaulsheim und Bretzenheim an der Nahe.

90. *Numenius phaeopus* (L.). — Regenbrachvogel.

Ein Individuum aus dem Jahre 1907 von Mützenich in der Eifel steht in der Sammlung von Dr. Gutzeit in Montjoie (H. Frhr. v. Geyr vid.). Aus dem Hunsrück steht ein Exemplar von Birkenfeld im Gymnasium zu Birkenfeld, in dem zu Kreuznach ein solches aus dem August 1903 von Sponheim (Geisenheyner 1908, p. 83).

91. *Gallinago media* Frisch. — Große Sumpfschnepfe.

Am Niederrhein wurden nach Max Freiherr von Geyr bei Haus Wohnung b. Wesel in den letzten zehn Jahren etwa acht bis zehn Exemplare erlegt, seit drei Jahren aber keine mehr. Rudolf Graf von Loë schoß am 16. August 1909 einen Vogel bei Hommersum, Kreis Kleve. Die Aufführung der Art von Krefeld durch Puhlmann (1908, p. 13) beruht ohne Zweifel auf der Verwechslung des Namens dieser und der folgenden Spezies. Nach Geisenheyner (1908, p. 83) steht im Birkenfelder Gymnasium ein Stück aus dem Hunsrück, von Birkenfeld.

In Holland brütete *G. media* früher u. a. in der „Peel", nun aber schon seit langem nicht mehr (Snoukaert van Schauburg, Avifauna Neerlandica 1908, p. 99).

92. *Gallinago caelestis* Frenzel (*gallinago* L.). — Bekassine.

Am Niederrhein brütet die Art regelmäßig bei Caen nahe Straelen (Franz Freiherr von Geyr), in früheren Jahren auch in den jetzt ganz verschwundenen Brüchen bei Mülheim a. Rh. In der Eifel nistet sie bei den Dreiborner Weihern, Kreis Schleiden (Schaffrath), sowie in der Schneifel (Heisel), im Hunsrück im Langenlonsheimer und Sobernheimer Wald (Geisenheyner 1908, p. 83), in der Bürgermeisterei Pfalzfeld, Kreis St. Goar (Schirmer), sowie in der Oberförsterei Morbach (Freiherr von Metternich), im Saargebiet bei Großrosseln im Rosselbruch, bei Ludweiler im Lauterbachtal und bei Krughütte (Th. Schmidt), im Bergischen bei Hangelar (H. Brasch; Eier le Roi vid.).

93. *Gallinago gallinula* (L.). — Kleine Sumpfschnepfe.

Bei Caen nahe Straelen in der Tiefebene wurde am 5. Januar 1906 ein offenbar überwinternder Vogel beobachtet (Franz Freiherr von Geyr). Nach Th. Schmidt wurden überwinternde Stücke im Rosselbruch bei Großrosseln, Saargebiet, am 14. Januar 1908, 12. und 18. Januar 1909 geschossen.

Aus Holland ist das Brüten der Art nicht nachgewiesen (Snoukaert, l. c. 1908, p. 100). Wenn Schuster (1908, p. 126) die Art in Hessen im Mainzer Becken und de la Fontaine (1897, p. 168) in Luxemburg (hier sogar jährlich!) brüten lassen, so bedürfen diese Angaben noch durchaus der Bestätigung.

94. *Scolopax rusticola* L. — Waldschnepfe.

Als weitere Brutplätze wurden bekannt in der Eifel der Kreis Schleiden (Schaffrath), die Schneifel (Heisel) und der Kammerwald bei Ernzen (Faßbender); im Hunsrück die Oberförsterei Morsbach (Freiherr von Metternich), der Langenlonsheimer und Sobernheimer Wald, Hochscheid, Wederath, Pferdsfeld und Ringenberg (Geisenheyner 1908, p. 84), von der Saar die Oberförstereien

Saarbrücken und Karlsbrunn (Th. Schmidt), im Westerwald Pfaffendorf (Gillig 1910, p. 700), im Bergischen der Königsforst und Engelskirchen (E. Engels).

10. Familie: **Otididae.**

95. *Otis tarda* L. — Große Trappe.

An neuen Fundorten können wir nennen aus dem Tiefland Mörs (H. Otto 1908a, p. 515), Wickrath bei Kamp (H. Otto 1908c, p. 636), Walsum (Cloos 1907, p. 820), Merkenich (H. Sander) und Buchholz bei Bedburg; aus der Eifel den Kottenforst (Hoffmann) und Polch im Maifeld (Georg); aus dem Moseltal Sehl bei Kochem (H.) und Trier (Januar 1893, Georg); aus dem Saartal Malstatt-Burbach (Th. Schmidt); aus dem Nahegebiet Bingen, Bosenheim (Hessen), Biebelsheim, Kreuznach und Sobernheim (Geisenheyner 1908, p. 80); aus dem Bergischen Kronenberg (Wüster 1888, p. 159).

96. *Otis tetrax* L. — Zwergtrappe.

In der Tiefebene wurde ein ♀ im Oktober 1901 bei Rossenray nahe Mörs erlegt (H. Otto 1908a, p. 515) und angeblich ein Stück auf der Willicher Heide bei Krefeld (Puhlmann 1908, p. 131); in der Eifel ein ♀ im Dezember 1901 bei Röhl unweit Bitburg (Georg); im Saartal ein Exemplar im Herbst 1906 bei Burbach (Th. Schmidt), im Hunsrück ein Vogel im Jahre 1904 bei Fronhofen, im Nahetal, bereits in Hessen, mehrere Stücke im September 1904 bei Bingen, Bickelheim und Flonheim (Geisenheyner 1908, p. 81), und im Bergischen bei Wahn ein ♀ um 1880 (A. von Jordans).

11. Familie: **Gruidae.**

97. *Grus grus* (L.). — Kranich.

Um den 10. Dezember 1908 wurde am Niederrhein ein ♀ bei Rommerskirchen, Kreis Neuß, geschossen (Funk; le Roi vid.). Kraniche zeigen sich im Winter nur ganz ausnahmsweise in der Provinz.

12. Familie: Rallidae

98. *Rallus aquaticus* L. — Wasserralle.

Im Tiefland findet sich *Rallus aquaticus* als Brutvogel im Juni und Juli bei Kevelaer (1908, Oehmen 1908, p. 128), Caen b. Straelen (Franz Freiherr von Geyr), Mörs (1908, H. Otto 1908i, p. 140) und Kempen (J. Nießen). Noch am 10. Dezember 1906 wurde ein Vogel bei Krefeld geschossen (Roloff) und im Ossenbruch bei Schloß Elsum nahe Heinsberg sahen wir ein Stück am 18. Dezember 1907. In der Eifel wurde die Art bei Münstereifel (Roth), Gerolstein (Sammlung Dohm; le Roi vid.) und Meisbrück (Ende Dezember 1901, Westram) erlegt, an der Mosel bei Kobern (Preuß; le Roi vid.) und Trier (allherbstlich; Georg), an der Saar bei Merzig (Museum A. Koenig). Im Saartal nistet sie spärlich in den Kreisen Saarlouis und Saarbrücken (Th. Schmidt). Im Hunsrück brütet sie vereinzelt in der Bürgermeisterei Pfalzfeld (Schirmer). An der Nahe unterhalb Kreuznach ist sie durchaus nicht selten, fehlt aber auch oberhalb nicht und soll früher bei Sobernheim gebrütet haben, wie Geisenheyner (1908, p. 77) berichtet, der ferner Stücke von Bockenau und der Traun kennt.

99. *Crex crex* (L.). — Wachtelkönig.

Nach H. Otto (1908d, p. 412) wurde ein Stück noch am 23. November 1907 bei Xanten erlegt.

In der Tiefebene brütet die Art bei Caen nahe Straelen (Franz Freiherr von Geyr), ebenso in der Eifel bei Mötsch, Kreis Bitburg (Th. Schmidt), im Alschbachtal bei Malstatt-Burbach (Th. Schmidt), im Saartal bei Saarlouis und bis 1907 ständig in den Saarwiesen bei Malstatt-Burbach (Th. Schmidt), ferner im Hunsrück in der Bürgermeisterei Pfalzfeld (Schirmer) und zwischen Simmern und Ohlweiler (Wülfinghoff). An der unteren Nahe bei Gensingen (Hessen) scheint er gleichfalls zu brüten (Geisenheyner 1908, p. 77).

100. *Ortygometra porzana* (L.). — Tüpfelsumpfhuhn.

Die Art brütet im Juni und Juli in der Provinz.

Sie ist in der Tiefebene vorgekommen bei Kevelaer (1908 brütend, Oehmen 1908, p. 128) und Caen bei Straelen (hier jedenfalls Brutvogel; Franz Freiherr von Geyr). Ein Exemplar wurde Ende September 1907 bei Kessenich nahe Bonn gefangen (R. Fendler). Stücke aus der Eifel von Montjoie sahen wir in der Sammlung von Dr. Gutzeit-Montjoie, von Gerolstein in der Sammlung Dohm-Gerolstein. Georg erhielt Vögel aus der Eifel von Manderscheid, Prüm und Wittlich, von der Mosel von Zewen (im Juli!), Ehrang, Kürenz, Trier (im Juni!), St. Mathias und Konz, von der Saar von Scharzhof und Dillingen, vom Hunsrück von Eitelsbach. Dr. Clevisch sah Exemplare von den alten Festungsgräben bei Saarlouis an der Saar. Auf dem Drahtzugweiher bei Saarbrücken beobachtete Th. Schmidt diese Art im Herbst 1907 und 1909. Sie dürfte hier nicht Brutvogel sein, wohl aber bei Moselweiß a. d. Mosel, wo er im Sommer 1904 ein Stück auf einem toten Moselarm antraf. Im Nahegebiet erscheint die Art regelmäßig auf dem Zuge. Ein an der Nahequelle im Hunsrück bei Gut Imsbach geschossenes Stück steht im Gymnasium zu Birkenfeld (Geisenheyner 1908, p. 77).

101. *Ortygometra parva* (Scop.). — Kleines Sumpfhuhn.

In der „V. d. R.", p. 86—87, sind die Namen dieser und der folgenden Art vertauscht. Alle daselbst gemachten Angaben betreffs *O. pusilla* betreffen also *parva* und ebenso umgekehrt.

Geisenheyner nennt 1908, p. 78, eine *O. pusilla* von Bretzenheim an der Nahe aus früherer Zeit. Wir ziehen dies Stück unbedenklich zu dieser Art, da Geisenheyner wohl durch die vorgenannte Verwechslung irregeführt wurde.

In Holland wurde die Art nistend angetroffen (Snoukaert, l. c. p. 87) und in Luxemburg nach de la Fontaine (1897, p. 189) bei Kokelscheuer wiederholt gefunden.

102. *Ortygometra pusilla* (Pall.). — Zwergsumpfhuhn.

Neu für die Provinz. Im August 1895 wurde ein junges Tier in Trier an der Mosel gefangen. Es befindet sich nun dank den Bemühungen von Herrn Georg im Museum A. Koenig als einziges Belegexemplar der Art aus der Provinz.

Der Entdecker des Brütens dieser Art bei Frankfurt schreibt sich Ludwig Kuhlmann, nicht Kullmann (Hartert). In Holland hat sie bereits gebrütet (Snoukaert, l. c. p. 88), ist aber in Belgien sehr selten (Fallon 1875, p. 184).

103. *Gallinula chloropus* (L.). — Grünfüßiges Teichhuhn.

104. *Fulica atra* L. — Bläßhuhn.

In der Tiefebene bei Kleve nach Max Freiherr von Geyr jedenfalls Brutvogel. Auf der Niers bei Caen war es bis vor etwa acht Jahren ein ganz seltener Vogel, erscheint aber jetzt recht häufig und versucht sich anzusiedeln (Franz Freiherr von Geyr). Bei Krefeld wurde es auf den Niepkuhlen erlegt (Puhlmann 1908, p. 131). Von Gerolstein in der Eifel sahen wir ein Stück in der Sammlung Dohm. Auf der Sauer hat es Faßbender bei Echternacherbrück wiederholt angetroffen, aber nicht brütend, während es im Moseltal bei Trier (Matheiser Weiher, Georg) und im Saargebiet bei Saarbrücken auf dem Drahtzugweiher und den Weihern von St. Arnual und St. Nicolas, sowie auf einem toten Primsarm bei Dillingen regelmäßig nistet (Th. Schmidt). Bei Saarlouis hat Dr. Clevisch es zu allen Jahreszeiten auf den alten Festungsgräben beobachtet. Im Nahegebiet ist *Fulica atra* bei Kreuznach häufiger oder wenigstens nicht seltener wie *Gallinula chloropus* (Geisenheyner 1908, p. 79 und 107), ganz im Gegensatz zu dem sonstigen Verhältnis der beiden Arten in der Provinz. Auch an der oberen Nahe ist das Bläßhuhn nach Geisenheyner oft zu finden, so bei Sobernheim, Kirn, Oberstein, und wurde auch in

Abentheuer an der Traun erlegt, wo sich die Art im Winter häufig zeigen soll. Sie brütete 1907 auf dem Weiher bei Ellern und soll sogar an bruchigen Stellen im Hochwald nisten. Eine Bestätigung dieser Angaben scheint uns jedoch sehr wünschenswert.

13. Familie: **Pteroclidae.**

105. *Syrrhaptes paradoxus* (Pall.). — Steppenhuhn.

Im Jahre 1908 erschienen wiederum Steppenhühner in größerer Zahl in Europa, ohne jedoch das Rheinland zu berühren. Der von von Tschusi-Schmidhoffen (1908, p. 396; 1909a, p. 56, 1909b, p. 26) mitgeteilte Fall einer angeblichen Beobachtung eines größerern Fluges am 23. Juli bei Kreuznach durch Fräulein Joh. Danz erscheint uns recht unsicher und nicht hinreichend verbürgt.

VI. Ordnung: **Gressores.**

14. Familie: **Ibidae.**

106. *Plegadis autumnalis* (Hasselq.). — Brauner Sichler.

107. *Platalea leucorodia* L. — Löffler.

15. Familie: **Ciconiidae.**

108. *Ciconia ciconia* (L.). — Weißer Storch.

Die Brutstätten des Storches am Niederrhein nehmen leider immer mehr ab. Die beiden Horste bei Rheinberg wurden in den letzten Jahren von den Vögeln zwar besucht, aber nicht bezogen (H. Otto, 1908i. p. 140). Das Nest in Kranenburg war noch 1908 besetzt (Oehmen 1908, p. 128) und soll schon seit 50 Jahren besucht werden (A. Steeger). Nach A. Steeger befinden sich besetzte Horste noch jetzt in Wyler, zwischen Kranenburg und Wyler sowie in Zifflich, nach H. Otto in Eversael bei Orsoy, und nach Freiherrn von Metternich steht ein bezogenes Nest bei Xanten auf der Bieslicher Insel. Die

letztere besteht nach Mitteilung C. Scholtens erst etwa zehn Jahre. Auch bei Haus Grind nahe Xanten ist ein schon seit wohl 100 Jahren bewohntes Nest (Scholten). Je ein bezogenes Nest steht ferner in Rindern, Keeken, einer Rheininsel bei Keeken, Salmrott, Frasselt und Griethausen am Rhein (Dr. Reichensperger). Nach Max Freiherrn von Geyr weist die Gemeinde Mehr bei Kleve und auch die Gemeinde Niehl bei Kleve je sechs bewohnte Nester auf; in der ferneren Umgebung von Kleve mag es insgesamt noch 20—25 Nester geben.

Das vormalige Brüten bei Müddersheim fand nicht bis 1870, sondern höchstens bis 1830 statt (Geyr). In der Eifel ist die Art vorgekommen bei Heiroth (Witzell), Hillesheim, Lutzerath, Balesfeld, Bitburg, Gerolstein (Georg), Schmidtheim und Nettersheim (Schaffrath), an der Sauer bei Echternacherbrück (Fassbender), im Hunsrück bei Tarforst und Waldrach (Georg). 1902 und 1903 horstete ein Paar, wohl das einzige im Saargebiet, in Diefflen, Kreis Saarlouis, auf einer Pappel. 1902 schritt das Paar zwar nicht zur Brut, brachte aber 1903 vier Jungstörche hoch, von denen einer bei den ersten Flugversuchen verunglückte. Das ♀ geriet im Nachsommer in ein Raubvogeleisen und ging an den erlittenen Verletzung ein. Seitdem ist die Art als Brutvogel in der Gegend verschwunden (Th. Schmidt). Über das ehemals nicht seltene Brüten des Storches an der unteren Nahe bringt Geisenheyner (1908, p. 73ff.) ausführliche interessante Angaben. Heutzutage ist die Art als Nistvogel dort längst verschwunden. Bis um das Jahr 1830 hat sogar ein Paar im Hunsrück, in Meckenbach bei Birkenfeld, gehorstet.

109. *Ciconia nigra* (L.). — Schwarzer Storch.

Am Niederrhein, im Schlosse Wissen bei Weeze, Kreis Geldern, steht ein um 1850 daselbst erlegtes Stück (Franz Freiherr von Geyr). Vor mehreren Dezennien schritten Schwarzstörche in der Tiefebene zuweilen zur Fortpflanzung. Durch die Liebenswürdigkeit des Freiherrn von Metternich lag uns ein Bericht des pensionierten

Revierförsters H. Pillau zu Nievenheim vor, demzufolge Ende der 70er, bzw. Anfang der 80er Jahre des verflossenen Jahrhunderts im Mühlenbusch bei Worringen gegen Ende April ein Paar Schwarzstörche einen Horst errichtet und schon zu brüten begonnen hatte. Leider wurde der Horst durch Bubenhände zerstört und die Störche verschwanden darnach aus der Gegend. Ein zweiter Fall wurde von H. Otto (1908b, p. 562) bekannt gegeben. Wie er ermittelte, befand sich in den 80er Jahren im Forste Dämmerwald bei Wesel ein Horst. Um 1884 oder 1885 wurde leider einer der alten Vögel erlegt, worauf auch der andere Gatte sich verzog und nicht mehr wiederkehrte. In der Eifel bei Hellenthal schoß Oberförster Obertreis-St. Vith Mitte Mai 1897 einen Vogel (Schaffrath). Georg erhielt einen im September 1897 an der Mosel bei Bernkastel erlegten Schwarzstorch. Forstmeister Hoffmann traf Mitte der 90er Jahre etwa im August im Hochwalde, Hunsrück, unweit des Jagdhauses „Zur hohlen Weide“ ein Exemplar fischend an. Einige Tage später las er eine Zeitungsnotiz, derzufolge ein solcher Vogel in der Gegend von Simmern erlegt war. Dieses Stück ist wohl das am 20. August 1894 bei Ravensbeuren geschossene, welches Geisenheyner (1908, p. 76) erwähnt. Außerdem nennt dieser Autor noch ein Exemplar des Kreuznacher Gymnasiums von Rehbach von Anfang September 1890, ein bei Kirchberg „vor einigen Jahren“ erlegte Tier, sowie ein weiteres im Gymnasium zu Birkenfeld aus der Umgegend dieser Stadt.

In Luxemburg brütete um 1860 ein Paar bei Anlier, wurde aber abgeschossen (de la Fontaine 1897, p. 161). In Hessen brüteten im Frankfurter Walde 1809 noch zwei Paare (Meyer, Wetterauer Annalen, I, 1809, p. 272). In Westfalen brütete 1908 ein Paar bei Nuttlar im Sauerland (Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Rheinl.-Westf. 1908 p. 109).

16. Familie: **Ardeidae.**

110. *Nycticorax nycticorax* (L.). — Nachtreiher.

A. Freiherr von Failly schoß in der Tiefebene bei Schloß Breill, Kreis Geilenkirchen, am 22. Mai 1908 einen Nachtreiher und am folgenden Tage wurde ebendort ein zweites Exemplar gesehen. In der Eifel am Ulmener Maar schoß Förster Webber am 20. April 1896 einen Vogel. An der Nahe bei Sponheim unweit Kreuznach wurde 1901 ein junges Tier erlegt (Geisenheyner 1908, p. 71).

111. *Botaurus stellaris* (L.). — Rohrdommel.

In der Tiefebene schoß Franz Freiherr von Geyr ein Exemplar 1894 bei Terporten, Kreis Kleve. An der Sieg bei Siegburg-Mülldorf wurde am 15. Dezember 1906 ein Stück erlegt (G. Fendler), ein weiteres Tier, ein ♂, bei Mondorf am 3. Januar 1906 (Museum A. Koenig). Aus Dodenburg bei Salmrohr in der Eifel erhielt Georg einen Vogel im Dezember 1897. An der Mosel bei Detzem wurden Exemplare im Dezember 1898 und im Januar 1907 geschossen (Georg). A. de la Fontaine (1897, p. 163) kennt einen Fall des Nistens von Grevenmachern nahe der Mosel (Luxemburg) aus dem Jahre 1876. An der Saar bei Wallerfangen wurde die Art zur Brutzeit 1900 brüllend verhört, ohne daß ein Brüten festgestellt werden konnte, und je ein Vogel 1903 bei St. Nikolas, Kr. Saarbrücken, und 1905 am Drahtzugweiher bei Saarbrücken erlegt (Th. Schmidt). Bei Saarlouis brütete sie noch vor etwa 10 Jahren auf den alten Festungsgräben. Ob dies heute noch geschieht, ist fraglich (Dr. Clevisch). Im Nahegebiet soll sie bei Stipshausen im Schwarzbruch genistet haben, und im Birkenfelder Gymnasium steht ein Vogel von Imsbach an der obersten Nahe (Geisenheyner 1908, p. 98). Im Bergischen wurde eine Rohrdommel vor einigen Jahren bei Much erlegt (E. Engels). Ein ♂ vom 2. Januar 1910 von Sülz bei Altenrath befindet sich im Museum A. Koenig.

112. *Ardetta minuta* (L.). — Zwergrohrdommel.

Aus dem Tieflande kennen wir Fälle des Vorkommens vom Breyeller See (August 1907 zwei Vögel, davon einer im Museum A. Koenig), von Haus Knipp bei Ruhrort (F. Bernsau), Rheindahlen und Tüschenbroich, Kreis Erkelenz (Kohlen), der Wuppermündung (zur Brutzeit, am 10. Juli 1906 ein ♂ ad. erlegt, Dr. Frey) und Rees (zur Brutzeit, am 10. Juli 1907 geschossen, Albert 1907b, p. 555). Bei Roisdorf am Vorgebirge wurde Mitte Mai 1909 ein ♂ erbeutet (H. Sander). In der Eifel wurde ein ♂ im Mai 1896 bei Wittlich erlegt, ein ♀ im September 1906 bei Ehrang an der Kyll (Georg). Im Moseltal kamen Vögel zur Strecke bei Trier (♂, Juli 1890, also zur Brutzeit und juv. September 1893), Euren (♂, Mai 1898), Feyen (juv., September 1905) und Perl (juv. September 1904; Georg). M. Sünnen (Monatsb. Ges. Luxemburg. Nat. N. F. 1, 1907, p. 158) nennt ein Nest von Schengen an der Mosel aus dem Juni 1907. Bereits de la Fontaine (1897, p. 164) gibt an, die Art brüte alljährlich auf einer Moselinsel bei Schengen. An der Saar stellte sie Th. Schmidt bei Saarbrücken wiederholt als Durchzugsvogel fest und erlegte hier z. B. am 12. November 1908 ein Stück. Auf den alten Festungsgräben bei Saarlouis war sie vor etwa zehn Jahren — ob heute noch? — Nistvogel (Dr. Clevisch) Am 28. Mai 1909 wurde bei Wallerfangen ein Vogel geschossen, dessen Brutfleck das Nisten daselbst bewies. Die Art brütet hier wahrscheinlich regelmäßig. (Th Schmidt). An der Nahe kommt die Art nicht nur auf dem Zuge, sondern auch als Brutvogel vor, z. B. bei Bretzenheim und Gensingen (Hessen). Geisenheyner, der dies 1908, p. 72, berichtet, erwähnt auch zwei Fälle der Erbeutung von Vögeln im Winter.

113. *Ardea ralloides* (Scop.). — Schopfreiher.

In Luxemburg sollen 1864 drei Exemplare geschossen sein (de la Fontaine 1897, p. 163). In Belgien ist die Art dreimal vorgekommen (Fallon 1875, p. 162).

114. *Ardea cinerea* L. — Fischreiher.

Am Niederrhein kennt Freiherr von Metternich einen gut besetzten Brutplatz im Latzenbusch in der Oberförsterei Xanten, der leider in diesem Jahre (1910) stark dezimiert worden ist, jedoch keinen mehr von Kamp aus jetziger Zeit. In den 80er Jahren baute ein Paar Reiher in Caen an der Niers einen Horst, schritt aber nicht zur Eiablage (Franz Freiherr von Geyr). Am Schwafheimer Meer bei Mörs wurde im Mai 1907 ein Reiherhorst am Boden in einem Roggenfeld gefunden (H. Otto, 1907g, p. 205). Im Reichswald bei Kleve ist die Zahl der Reiher langsam in Zunahme begriffen. 1910 waren im Tannenbusch etwa 20 Nester gegen acht bis zehn in den früheren Jahren, und im Revier Grunewald befanden sich 100 bis 110 belegte Horste (Dr. Reichensperger). In der Eifel wurden Vögel geschossen an der Sauer bei Echternacherbrück sowie an der Prüm (Fassbender), im Bergischen bei Engelskirchen (Engels). An der Mosel brütete die Art 1900 bei Bullay, 1907 am „Barl" bei Briedel (Th. Schmidt). Im Saargebiet stand ein Horst um 1860 im „Habsterdick" am Drahtzugweiher bei Saarbrücken (Th. Schmidt). Seitdem ist kein Horsten mehr im Saargebiet festgestellt, wenn auch einzelne Exemplare ständig vorkommen und z. B. an der Rossel, Bist, Nied und Prims erlegt wurden (Th. Schmidt). Im Hunsrück an der Prims befanden sich ehedem einige stärkere Reiherstände, die jetzt auf einige vereinzelte Horste zusammengeschrumpft sind (Hohenschutz 1906, p. 30). Im Nahetal kommt er allenthalben auf dem Zuge vor, brütet jedoch nirgends (Geisenheyner 1908, p. 72).

115. *Ardea purpurea* L. — Purpureiher.

Bei Emmerich am Niederrhein wurde ein ♀ um den 20. August 1907 erlegt und von Venderbosch präpariert (le Roi 1908a, p. 106). Ein Vogel wurde nahe Haus Knipp bei Ruhrort geschossen (F. Bernsau). H. von Kittlitz fand 1817 ein Exemplar in Bacharach am

Mittelrhein, welches auf einer dortigen Rheininsel geschossen war (Moyat und Schuster 1906, p. 363). Im Moseltal beobachteten die Herren Georg im Oktober 1901 am Matheiser Weiher bei Trier ein Exemplar. Kurz darauf wurde ein Vogel, vielleicht das gleiche Tier, im Hunsrück bei Hermeskeil erlegt (Georg). Im Saargebiet bei St. Ingbert, dicht an der Grenze des Kreises Saarbrücken, aber bereits in der Pfalz, schoß Dr. Ehrhardt am 1. Mai 1908 ein ♂ ad. (Th. Schmidt). Im Hunsrück bei der Rheinböller Hütte wurde am 22. Oktober 1900 ein Vogel erbeutet (Geisenheyner 1908, p. 72).

In Lothringen, an den großen Weihern von Gondrexange, brüteten 1897 noch vier Paare (Jahresb. Phil. Ges. Els.-Lothr. 1897, 4. Heft, II, p. 9).

Herodias garzetta (L.). — Seidenreiher.

Die beiden in der „V. d. R." erwähnten Fälle aus Holland von Zutphen und Maastricht betreffen *Herodias alba* (L.). Der Seidenreiher wurde nach de la Fontaine (1897, p. 162) in Luxemburg zweimal geschossen. In Westfalen wurde der erste Vogel, ein ♀ ad., am 16. Mai 1910 bei Lipporg erlegt (Reeker, Orn. Monatsschr. 1910, p. 362).

VII. Ordnung: **Gyrantes.**

17. Familie: **Columbidae.**

116. *Columba palumbus* L. — Ringeltaube.

H. Otto (1905, p. 58) fand noch am 23. September 1905 bei Mörs eine junge Taube im Nest, und Opvies (1905, p. 123) schoß in Twisteden am 11. Oktober 1905 eine eben flügge gewordene Ringeltaube.

117. *Columba oenas* L. — Hohltaube.

Am Niederrhein nistet alljährlich ein Paar in der Nähe von Wissen bei Weeze, Kreis Geldern. Am 3. April 1903 erlegte Franz Freiherr von Geyr ein Paar in Caen bei Straelen. Im folgenden Jahre blieb

ein Exemplar mehrere Tage in einem alten Eichenbestand. Freiherr von Geyr schonte es in der Hoffnung, daß es bleiben würde, doch zog es leider weiter. Im Reichswald bei Kleve, im Revier Tannenbusch, brüten regelmäßig mehrere Paare (Dr. Reichensperger). Förster Kohlen schoß die Art auf dem Zuge bei Tüschenbroich, Kreis Erkelenz. Früher brütete sie regelmäßig in der Oberförsterei Benrath (Freiherr von Metternich). Das Vorkommen bei Krefeld (Puhlmann 1908, p. 131) erscheint zweifelhaft. In der Eifel nisten Hohltauben noch jetzt im Kyllwald, im Salmwald sowie in den zwischen Großlittgen, Manderscheid und Eisenschmitt liegenden Staats- und Gemeindewaldungen (Witzell), ferner bei Dünfuß (vereinzelt; Künster) und im Faider Wald bei Kochem (H.). Bei Schleiden zeigt sich die Art auf dem Zuge (Schaffrath), ebenso bei Echternacherbrück (4. September 1903 erlegt, Fassbender) und bei Oberehe, Kreis Daun (6. März 1907 beobachtet, Witzell). An der Saar nistet sie bei Völklingen in einem alten Eichenhochwald noch in Menge (Strunck) und brütet nach Clevisch auch bei Saarlouis im Differter Wald. Nach Th. Schmidt befinden sich Brutstellen im Kreise Saarbrücken im Warndtwald bei Karlsbrunn, im Stiftswald bei St. Arnual und im Köllertalwald bei Ritterstraße, ferner im Kreise Merzig bei Mohndorf. Im Hunsrück brütet sie noch im Tarforster Wald bei Trier (ständig und nicht selten, Georg), im Conder Wald bei Kochem (H.), im Hochwald in der Oberförsterei Morbach (Freiherr von Metternich), im Idarwald bei Weitersbach (1909 vielfach) und Hochscheid (1909 ein Brutpaar, Heß), bei St. Goar (Schirmer) und im Soonwald im Revier Neupfalz bei Stromberg (1906 in etwa 20—30 Paaren), bei Tiefenbach (vereinzelt, Wülfinghoff) und bei Kirschweiler im Distrikt Hinterwald (ein Brutpaar, Geisenheyner 1908, p. 69).

118. *Turtur turtur* (L.). — Turteltaube.

H. Otto traf am Niederrhein noch Anfang Sep-

tember flügge Junge in den Nestern und schoß am 22. September einen eben ausgewachsenen jungen Vogel (1906c, p. 44), ebenso am 26. September (1907n, p. 91).

VIII. Ordnung: **Rasores.**

18. Familie: **Phasianidae.**

119. *Perdix perdix* (L.). Rephuhn.

120. *Caccabis saxatilis* (Meyer). — Steinhuhn.

Wir neigen jetzt zu der Annahme, daß die früher am Mittelrhein heimisch gewesenen Steinhühner eher Rothühner gewesen sind, da dies hier geographisch weit eher verständlich ist als wenn es sich um *C. saxatilis* handelte.

In den Revieren der Oberweseler Jagdgesellschaft bei Oberwesel, also im „historischen" Gelände, wurden vor mehreren Jahren etwa zehn Paare Tiroler Steinhühner ausgesetzt. Wie uns Graf Schack freundlichst mitteilte, sind seitdem mehrfach einzelne Tiere und einmal eine Kette junger Hühner auf einer Waldwiese beobachtet worden. Die Beobachtung des Wildes ist in den ausgedehnten Wäldern und bei dem Vorhandensein von Haselhühnern, von denen es beim flüchtigen Sehen nur schwer sicher zu unterscheiden ist, sehr schwierig. Infolgedessen läßt sich nicht mit Gewißheit angeben, ob die Einbürgerung von Erfolg begleitet ist.

Caccabis rufa (L.). — Rothuhn.

Aus Holland schreibt Snoukaert von Schauburg (Orn. Monatsber. 1906, p. 75; Avifauna Neerlandica 1908, p. 78), bei Otterlo, Provinz Gelderland, sei im Dezember 1904 eine Kette von 5 bis 6 Stück erschienen. Später wurden nochmals 10 bis 12 Vögel dort gesehen, von denen ein Exemplar erlegt wurde, welches er untersuchen konnte. Bei Mook, Provinz Limburg, soll die Art mehrfach aufgetreten sein. Nach de la Fontaine (1865, p. 174; 1897, p. 141) zeigte sich in Luxemburg Ende Januar 1865 in der Ebene von Roeser bei Peppange ein Flug von

etwa 80 bis 100 Rothühnern, aus dem drei geschossen wurden.

121. *Coturnix coturnix* (L.). — Wachtel.

Faßbender (1906 b, p. 362) schoß einen Vogel am 24. November 1906 bei Echternacherbrück und Franz Freiherr von Geyr sogar noch einen am 22. Dezember 1902 bei Hinsbeck, Kreis Geldern, bei einer Temperatur unter 0°.

In der Tiefebene nistete die Art in den letzten Jahren regelmäßig bei Bonn. In der Eifel brütet sie im Kreise Schleiden ständig, wenn auch in jahrweise wechselnder Anzahl, z. B. 1909 bei Tondorf und Vlatten (Schaffrath), ferner bei Echternacherbrück an der Sauer (nicht alljährlich), Oberweis, Kreis Bitburg (Faßbender), sehr häufig bei Koxhausen, Berscheid, Nasingen, Kreis Bitburg, weniger zahlreich im gleichen Kreise bei Bitburg, Mötsch, Scharfbillig (Th. Schmidt) und Bleialf (Anfang Juli 1910 gehört, Verf.). Im Moseltal schreitet sie bei Trier in wechselnder Menge zur Fortpflanzung (Georg). Im Hunsrück nistet sie bei Simmern (wechselnd, 1909 sehr häufig; Wülfinghoff) und im Kreise Bernkastel bei Morbach (nicht alljährlich, Freiherr von Metternich). Im Nahegebiet war sie früher häufig, ist aber jetzt recht selten geworden. In den Gemarkungen südlich vom Hochwald, bei Buhlenberg, Rinzenberg, Gollenberg und Birkenfeld hat sie sich in den letzten Jahren etwas vermehrt (Geisenheyner 1908, p. 64). Im Saargebiet ist die Art anscheinend in Zunahme begriffen und brütet dort im Kreis Saarbrücken im Köllertal bei Püttlingen und Heusweiler, im Rosseltal bei Großrosseln, Ludweiler, Karlsbrunn, im Kreise Saarlouis bei Sprengen, Schwalbach, Lisdorf, im Kreise Merzig bei Mohndorf, Büdingen und Fremersdorf (Th. Schmidt). Im Bergischen nistet sie jahrweise bei Engelskirchen (Engels).

19. Familie: Tetraonidae.

122. *Tetrao urogallus* L. — Auerhuhn.

Am Niederrhein soll im Hülser Bruch bei Krefeld vor

Jahren ein Exemplar geschossen worden sein (Puhlmann 1908, p. 131). Wir möchten dies sehr in Frage ziehen. In der Eifel im Lammersdorfer Walde ausgesetztes norwegisches Auerwild hat sich gut vermehrt und verbreitet (Stollenwerck). Wir sahen hier am 25. September 1909 eine Henne bei Rötgen. In den anderen Revieren der Nordwesteifel, wo 1904 Einbürgerungsversuche unternommen wurden, ist das Resultat bisher kaum nennenswert (Müller-Liebenwalde 1909, p. 54). Eine im Jahre 1906 bei Hollerath vom Kgl. Förster Jansen-Gürzenich gesehene Henne stammt wohl aus diesen Gegenden her (Schaffrath). Im Hunsrück kam die Art nach Freiherrn von Metternich noch bis zu Anfang des 19. Jahrhunderts in der Oberförsterei Morbach, im „Auerhahnsbruch" vor. Nach Hohenschutz (1906, p. 28) wurde die letzte Auerhenne des Regierungsbezirks Trier im Jahre 1802 in der Oberförsterei Morbach, der letzte Hahn 1810 (nicht 1817, wie es in der „V. d. R." heißt) in der Oberförsterei Thronecken erlegt. Im Jahre 1894 wurde in der Oberförsterei Thronecken unter Forstmeister Hoffmann der 1906 erwähnte Einbürgerungsversuch unternommen. In den ersten Jahren nach der Aussetzung bemerkte man in Birkenfeld öfters Auerwild, später aber nicht mehr (Jaritz und Braß). Im Bliesthal bei Blieskastel ist nach Th. Schmidt im Jagdbezirk des Freiherrn von Grafenstein ein Einbürgerungsversuch gut gelungen. Der Bestand beläuft sich auf etwa 20 bis 30 Exemplare. Seit 1907 erfolgt ein geringer Abschuß. Im östlichsten Teile des Hunsrücks scheint sich die Art länger behauptet zu haben, denn nach Geisenheyner (1908, p. 59) soll erst 1848 das letzte Stück auf dem Genheimer Galgenberge erlegt worden sein, im Oberweseler Hochwalde sogar erst 1881. Nach Schirmer wurde ausgangs der 60er Jahre eine Henne bei Oberwesel geschossen, nach Graf Schack ein Stück im Jahre 1871. Wahrscheinlich betreffen die letzten drei Angaben den gleichen Fall, und 1871 dürfte das fragliche Jahr sein. In neuerer Zeit wurde nach Geisen-

heyner (1908, p. 59) im Soonwald, besonders in den Wäldern nach dem Rheine hin ebenfalls Auerwild ausgesetzt, jedoch ohne großen Erfolg. Nach freundlicher Mitteilung von Graf Schack hat die Oberweseler Jagdgesellschaft seinerzeit, vor ungefähr zehn Jahren, etwa acht Hähne und 20 Hennen ausgesetzt. Bisher wurden etwa zehn Hähne geschossen. Infolge intensiver Durchforstungen der Reviere hat sich vor drei Jahren das meiste Auerwild verstrichen. In diesen Tagen (September 1910) wird jedoch wieder norwegisches Auerwild ausgesetzt.

Im Bergischen wurde im Jagdreviere Hekenbach zwischen Wiehl und Denklingen ein starker Hahn am 2. August 1903 gesehen und ebendort am 3. Dezember 1905 eine Henne erlegt. Eine weitere Henne wurde im Dezember 1906 im Marscheider Wald südöstlich von Barmen geschossen (Karl Hahne). Bei Engelskirchen und Much halten sich in der Nähe des „Heckbergs" stets einige Hennen auf. Herr E. Engels erlegte hier 1904 ein Exemplar und einige weitere Stücke wurden von anderen Herren in der gleichen Gegend geschossen. Hähne sind jedoch noch niemals dort festgestellt worden. Der nächste Stand- bzw. Brutort von Auerwild liegt bei Meinerzhagen in Westfalen, wo es aber nur spärlich vertreten ist. Jedenfalls werden die Hennen der Gegend von den dort heimischen Birkhähnen regelmäßig getreten, wie aus dem relativ häufigen Vorkommen von Rakelhähnen daselbst hervorgeht (vergl. *T. medius*, p. 51). Vor mehreren Jahren soll ein Hahn in der Nähe von Marienheide geschossen worden sein. Bei Gimborn wurde in den letzten Jahren mehrfach im Sommer ein Hahn beobachtet, Hennen dagegen bedeutend häufiger (H. Freiherr von Fürstenberg).

123. *Tetrao tetrix* (L.). — Birkhuhn.

Am Niederrhein traf Hartert (in litt.) während seines Aufenthaltes in Wesel in den 80er Jahren niemals Birkwild in dortiger Gegend an. Dagegen stellte er es 1896 gelegentlich einer Leutnantsübung im Spellener

Walde brütend fest. Nach Freiherrn von Metternich findet es sich in der Leucht, Oberförsterei Xanten, sowie in der Bönninghardt und daran angrenzend zwischen den Orten Alpen, Issum, Bönninghardt, Kamp und Saalhof in den Kreisen Mörs und Geldern. Wahrscheinlich vom Nordrande der Eifel aus verstrich Birkwild in den letzten Jahren häufiger in die Ebene, z. B. nach Müddersheim und in die Nähe von Paffendorf a. d. Erft, wo es vielleicht auch brütet. In der Oberförsterei Hiesfeld und deren Umgebung ist es erst nach 1886 eingewandert und hat heute dort einen guten Bestand (Witzell). Im Gebiet der Eifel kommt Birkwild recht häufig im Eupener Wald vor, ebenso bei Rötgen, und ist im Kreise Schleiden als Brutvogel verbreitet (Schaffrath). Im Gemeindewald von Niederbachem, von wo sich zwei Eier aus dem Jahre 1900 im Museum A. Koenig befinden, zeigte es sich 1905 in auffallend großer Zahl, so daß gleich im ersten Frühjahr im Reviere des Herrn Deichmann-Köln vier Hähne geschossen werden konnten (Hoffmann). Gegen 1904 wurde es wiederholt im Walde von Ulmen und Berenbach festgestellt, wo es jetzt wieder verschwunden ist (H.). In der Bürgermeisterei Kaisersesch ist es wiederholt beobachtet worden (Künster). Nach Geheimrat Witzell ist es häufig in der Schneifel und deren Umgebung, etwa bis zur Kyll. Neuerdings tritt es auch in dem Höhenzuge zwischen Kyll und Nims, südlich ungefähr vom Kyllwald begrenzt, auf. Auch im Salmwald, links der Kyll, ist es schon vorgekommen, hat aber bis jetzt dort noch keinen festen Fuß gefaßt (Witzell). Bei Spangdahlen wurden in den letzten Jahren mehrere Hähne erlegt und auch bei Schönfeld nahe Zemmer kam ein ♂ im März 1902 zur Strecke (Georg). Noch weiter südlich bewohnt es seit etwa 15 Jahren nach Faßbender und Laufs in geringer Zahl die Nußbaumer Hardt und den angrenzenden Distrikt Bransbüsch bei Bollendorf und brütet auch vereinzelt auf der Ferschweiler und Obereckener Heide, wo z. B. am

7. Dezember 1906 ein ♀ geschossen wurde. Im Frühjahr 1910 erlegte Graf von Villers einen Hahn bei Wallendorf. — Wie hieraus ersichtlich, ist das Birkwild in der Eifel in ständiger Ausbreitung begriffen. Im Hunsrück fehlt es gänzlich in Birkenfeld (Jaritz), ebenso im Saarbrücker Bezirk, wo jedoch im November 1907 ein einzelner Hahn geschossen wurde (Th. Schmidt). In der Gegend von Wadern findet sich ein kleiner Bestand, recht häufig ist es aber an der unteren Saar bei Taben und Serrig (Frölich). Bei Wiltingen, wo es vor sechs bis sieben Jahren fast unbekannt war, hat es seit etwa drei Jahren merklich zugenommen und lebt dort nun in ziemlicher Anzahl (E. Müller). Vielleicht vollzieht sich von hier aus eine Weiterbesiedelung des Hunsrücks, wo im Herbst 1908 nach Th. Schmidt ein Vogel bei Heimbach a. d. Nahe erlegt wurde. Zu Ende der 60er Jahre traf Oberförster Schirmer Birkwild häufig im östlichen Hunsrück an, z. B. bei Landert, Kisselbach, Wiebelsheim, Lingerhahn, Oberwesel. Durch Verstreichen und unberechtigte Nachstellungen nahm der Bestand in der Folgezeit derart ab, daß ausgangs der 80er Jahre *tetrix* eine Seltenheit wurde. Zu Ende der 90er Jahre setzten die Pächter der Jagden von Oberwesel, Landert, Lingerhahn und Wiebelsheim wieder Birkwild aus, und zwar zwei Hähne und vier Hennen aus Norwegen. Diese haben sich mit den Resten des ehemaligen Bestandes vermischt und derart vermehrt, daß jährlich etwa 15 Hähne abgeschossen werden. Jetzt findet sich Birkwild von Salzig bis Bingerbrück (Graf Schack und Schirmer). Auch nach Geisenheyner (1908, p. 60) hat sich das in der Struth ausgesetzte Birkwild gut eingebürgert, denn es ist jetzt in der Gegend von Rheinböllen, im Ockenheimer Roth, im Ingelheimer und Dichtelbacher Walde gar nicht selten. 1907 waren 40 Hähne zum Abschuß bestimmt. Oktober 1907 verflog sich eine angeschossene Henne sogar in die Stadt Kreuznach, und im gleichen Jahre ebenfalls eine Henne in den „Malkasten“ in Düsseldorf (B. 1907, p. 91). Diese letztere

stammte ohne Zweifel aus dem Bergischen Lande, in dem sich nach Karl Hahne jetzt starke Bestände bei Barmen, Born und Lennep finden. Nach Emil Engels ist es auch recht häufig im ganzen Kreise Wipperfürth und im nördlichen Teile der Bürgermeisterei Much. Von Interesse ist eine von Oberlehrer Päckelmann in einem Faszikel: „Akta, Jagdgerechtigkeiten . . . aus den Jahren 1626—1774" des Fürstenbergschen Archivs zu Gimborn aufgefundene und uns freundlichst mitgeteilte Bemerkung aus dem Jahre 1774 über das Wildern auf Birkhühner bei Gimborn, „welche sich nun von einiger Zeit her in ziemlicher Anzahl hier im Lande eingefunden". Es stimmt dies zu Veränderungen im Wald der damaligen Zeit (nach Päckelmann).

123a. *Tetrao medius* (Meyer). — Rakelhuhn.

Im Bergischen Land, in der Gegend von Engelskirchen sind in den letzten 15 Jahren immer ab und zu Rakelhähne vorgekommen und etwa acht bis zehn geschossen worden. Der erste wurde am 6. April 1896 erlegt. In der Jagd des Herrn Engels befand sich 1906 noch ein lebendes Tier, während drei bis vier bereits geschossen waren. Eins dieser Exemplare steht in der Sammlung des Evangelischen Pädagogiums zu Godesberg. Zwei bis drei weitere Hähne wurden im Reviere des Freiherrn von Fürstenberg, Heiligenhoven bei Lindlar, erlegt. Einen Vogel aus dem Leppetal besitzt Herr G. Dörrenberg in Ründeroth. Alle Tiere waren Hähne (E. Engels). Das in der „V. d. R." erwähnte Exemplar von Hundheim im Hunsrück untersuchte Geisenheyner (1908, p. 61) in Wiesbaden. Auch im Schutzbezirk Rinzenberg, Distrikt Kohlhäu, bei Birkenfeld erlegte Forstgehilfe Hey am 23. Dezember 1903 einen Rakelhahn, den Geisenheyner gesehen hat (Geisenheyner 1908, p. 61; Jaritz, Braß). Ein Hahn kam im Frühjahr 1907 bei Birkenfeld zur Strecke (Th. Schmidt). Bei Karlsbrunn, Kreis Saarbrücken, wo beide Stammeltern fehlen, wurde im Herbst 1907 eine von Th. Schmidt untersuchte Henne

geschossen. Bei St. Goar erlegte Graf Schack 1906 auf der Balz einen Rakelhahn (Geisenheyner 1908, p. 61). Nach Schirmer wurde noch ein zweiter Hahn in der gleichen Gegend — Oberwesel — angeschossen, aber nicht aufgefunden. Auch in der Eifel ist am 2. Mai 1909 von Herrn Direktor B. Brückmann-Stolberg im Lammersdorfer Gemeindewald ein Hahn erlegt worden (Müller-Liebenwalde 1909, p. 53; Stollenwerck). Nach Müller-Liebenwalde scheint auch im Oktober 1908 eine Rakelhenne hierselbst unerkannt geschossen worden zu sein.

124. *Tetrao bonasia* L. — Haselhuhn.

Am Niederrhein kommt die Art nach Puhlmann (1908, p. 131) bei Krefeld im Forstwald und Hülser Bruch vor, doch hat sich später herausgestellt, daß hier einige Paare von den Jagdpächtern ausgesetzt worden sind. In der Eifel findet sich Haselwild verhältnismäßig häufig in der Oberförsterei Gemünd, ferner im Eupener Wald (geringer Bestand, Verf. und Stollenwerck), bei Altendorf (Museum A. Koenig), im Kreise Schleiden (verbreitet, Schaffrath), bei Koxhausen-Berscheid, Kreis Bitburg, Vianden a. d. Our recht häufig (Witzell und Th. Schmidt), Kordel a. d. Kyll, Echternacherbrück (nicht selten, Faßbender), Trier, Ehrang, Heckenmünster, Pyrmont, Manderscheid und Gerolstein (Georg), bei Lieser (Frölich), Kochem (H.), Kardeness (selten, Preuß) und im Nettetal bei Rieden (recht häufig, Th. Schmidt). Im Saargebiet kennt Th. Schmidt als Orte seines Vorkommens den Warndtwald bei Karlsbrunn (vereinzelt), Außen und Hüttigweiler im Kreise Saarlouis (vereinzelt), Hasborn im Kreise Ottweiler (vereinzelt), und Mettlach a. d. Saar (häufiger), Georg die Gegend von Oberemmel, E. Müller die Umgebung von Wiltingen. Im Hunsrück kommt es vor bei Gusenburg (Th. Schmidt), im Landkreis Trier (Freiherr von Metternich), bei Treis und Kindel (Georg), in der Oberförsterei Kirchberg in den Schutzbezirken Lützelsoon, Brauschied,

Hallschied, Buschied und Irmenach (Schiller) sowie überall im Fürstentum Birkenfeld (Jaritz und Braß). Nach Geisenheyner (1908, p. 61) ist es in den Wäldern fast des ganzen Nahegebietes zu finden. Er nennt außer den in der „V. d. R." aufgeführten Orten noch Rheinböllen, die Haardt bei Kreuznach und den Langenlonsheimer Wald. Nach Th. Schmidt lebt es häufiger bei Heimbach-Baumholder sowie bei Wadrill-Sitzerath-Bierfeld-Gusenburg. Schirmer fand es überall paarweise in den Seitentälern bei St. Goar. Im Westerwald lebt es nicht selten um Wienau, Kreis Neuwied (L. 1908, p. 87). Im Bergischen Land bewohnt es den ganzen Kreis Wipperfürth und den nördlichen Teil der Bürgermeisterei Much (E. Engels) sowie die Gegend um Hekenbach zwischen Wiehl und Denklingen (K. Hahne).

In Holland wurde erst einmal ein Vogel, ein ♀, am 9. September 1895 bei Meddeko nahe Winterswyk, Provinz Gelderland, erlegt (Snoukaert, l. c. p. 80).

Lagopus mutus Mont. (*L. lagopus* (L.)). — Moorschneehuhn.

Nach von Kettner (Beitr. zur rhein. Naturgesch., Freiburg i. B. 1849, 1. Jahrg., 1. Heft, p. 80) ist das Alpenschneehuhn in der Mitte des 18. Jahrhunderts im Schwarzwalde eingebürgert worden, und zwar mit Erfolg, da es sich noch bis ins 19. Jahrhundert gehalten hat, wie aus den Angaben von von Sponeck (von Wildungen, Taschenbuch f. Forst- und Jagdfreunde für das Jahr 1800, Marburg, p. 36, 38) und Jägerschmidt (Baden und der untere Schwarzwald, Mannheim 1852, p. 31 u. 142) hervorgeht. Die von Meyer 1811 erwähnten „Moorschneehühner" von Hanau (vergl. V. d. R. 1906, p. 117) sind vielleicht verstrichene Vögel aus dem Schwarzwalde gewesen.

IX. Ordnung: Raptatores.

20. Familie: Vulturidae.

125. *Gyps fulvus* (Gm.). — Gänsegeier.
Vultur monachus L. — Grauer Geier.

Soll im Juli 1896 bei Mussum in Westfalen erlegt sein (25. Jahresbericht westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. 1897, p. 47), doch bezweifelt schon Reeker (Wemer 1908 c, p. 74) die Richtigkeit dieser Angabe.

21. Familie: Falconidae.

126. *Circus aeruginosus* (L.). — Rohrweihe.

Aus der Tiefebene erhielt Baum 1906 ein Exemplar bei Emmerich. M. Meisner traf die Art alljährlich im Juli und August am alten Rhein bei Bienen. Vielleicht schreitet sie hier zur Fortpflanzung. Zur Brutzeit, am 17. Juni 1905, beobachteten wir einen Vogel an der „Witt" im Kreise Kempen. Bei Terporten, Kreis Geldern, brütete die Art früher regelmäßig, jetzt aber kaum mehr, da das Bruch entwässert ist. Am 29. April 1902 schoß Franz Freiherr von Geyr dort in der Hülmer Heide zwei ♂♂ und ein ♀ vor dem Uhu. Bei Krickenbeck waren im Jahre 1906 zwei Paare, von denen eins erlegt wurde. Bei Krefeld wurde ein Vogel an den Niepkuhlen erlegt (Puhlmann 1908, p. 130). In bezug auf die in der „V.d.R." wiedergegebene auffallende Nachricht Clevischs vom Brüten der Art bei Saarlouis a. d. Saar teilte uns Dr. Clevisch mit, daß Herr Levacher-Saarlouis wiederholt Vögel zur Brutzeit in der Lisdorfer Au erlegt habe. Aus dem Nahegebiet kennt Geisenheyner (1907, p. 47) nur zwei Fälle des Vorkommens, beide von Rheinböllen im Hunsrück.

127. *Circus cyaneus* (L.). — Kornweihe.

In der Tiefebene schoß Franz Freiherr von Geyr ein ♂ ad. am 27. Juli 1896 bei Caen nahe Straelen. Er vermutet, daß dort alljährlich ein Paar brütet. Bei Müdders-

heim, Kreis Düren, wurde ein ♀ am 25. März 1907 erlegt (Museum A. Koenig), bei Heimerzheim ein ♂ am 12. Mai 1910 (A. von Jordans). Von Jülich erhielt Dr. Clevisch am 15. Dezember 1905 ein ♀, von Merzig a. d. Saar Georg im September 1908 einen Vogel. Im Hunsrück, bei Windesheim, beobachteten wir am 27. August 1906 ein Exemplar. Nach Geisenheyner (1907, p. 48) ist die Art im Hunsrück und unteren Nahegebiet recht selten und wurde hier in einem ♀ ad. am 11. November 1889 im Wonsheimer Hinterwald sowie 1902 bei Dichtelbach in zwei Stücken erlegt.

128. *Circus macrurus* (Gm.). — Steppenweihe.

Geisenheyner (1907, p. 48) nennt ein ♂ der Kreuznacher Gymnasialsammlung, welches Anfang Januar 1893 bei Bretzenheim an der Nahe erlegt wurde.

129. *Circus pygargus* (L.). — Wiesenweihe.

In der Tiefebene bei Terporten, Kreis Geldern, brütete die Art früher vor der Trockenlegung im Hülmer Bruch, wo Franz Freiherr von Geyr am 5. Mai 1898 ein ♂ schoß. Bei Krickenbeck soll 1906 wieder ein Paar im Pitgesbruch gebrütet haben. Ein ♂ von Gangelt vom 15. Mai 1903 befindet sich im Museum von Erlanger (Hilgert 1908, p. 367), ein ♀ juv. vom 24. August 1907 von Hersel a. Rh. im Museum A. Koenig, ebendort auch ein juv. vom 16. August 1895 von Londorf bei Sechtem sowie ein ♀ juv. vom 3. September 1908 von Heimersheim a. d. Ahr. Wir sahen in der Sammlung von Dr. Gutzeit-Montjoie ein ♂ ad., welches am 15. Juni 1909, also zur Brutzeit, bei Kalterherberg in der Eifel erlegt wurde. Nach Dr. Schaffrath brütete bis etwa 1898 ein Paar bei Gemünd, Kreis Schleiden. Georg erhielt Ende August 1910 zwei junge Wiesenweihen aus der Umgegend von Wittlich. Im Nahegebiet ist die Art die häufigste Weihe, aber auch nur zur Zugzeit anzutreffen. Geisenheyner (1907, p. 48) nennt ein ♀ juv. von Ende August von Wöllstein, ein Exemplar aus dem Jahre 1902 von Dichtelbach, ein ♂ vom Oktober 1904 aus der gleichen Gegend sowie ein

am 12. Februar (einem sehr ungewöhnlichen Datum) 1895 bei Aspisheim geschossenes Stück.

130. *Astur palumbarius* (L.). — Hühnerhabicht.

An Brutplätzen wurden weiter bekannt vom Niederrhein Caen bei Straelen (1888 Franz Freiherr von Geyr), der Reichswald bei Asperden (Kornführer 1910, p. 635) und der Hiesfelder Wald bei Dinslaken (1892, H. Otto 1908 i, p. 137), aus der Eifel Schleiden (Schaffrath) und die Schneifel (Heisel), von der Mosel der Kochemer Wald (H.) und die Umgegend von Trier (hier neuerdings als Brutvogel zunehmend, Georg), von der Saar der Stiftswald Arnual und der Warndtwald bei Saarbrücken sowie Hüttersdorf, Kreis Saarlouis (Th. Schmidt), aus dem Hunsrück Neupfalz bei Stromberg (1906), die Rheinböller Hütte, der Sobernheimer und Bockenauer Wald (Geisenheyner 1907, p. 49), der St. Goarer Stadtwald, Hungenroth, Bickenbach und Niederheimbach (Schirmer).

131. *Accipiter nisus* (L.). — Sperber.

Brütend kennen wir ihn ferner vom Niederrhein vom Reichswald bei Kleve (Dr. Reichensperger) und von Eschweiler (Gassert 1910, p. 522), aus der Eifel von Schleiden (Schaffrath), aus dem Hunsrück von Neupfalz bei Stromberg, ferner von Stromberg, der Rheinböller Hütte, Weinsheim, dem Sobernheimer und Bockenauer Walde (Geisenheyner 1907, p. 49), Simmern (Wülfinghoff) und den St. Goarer Waldungen (Schirmer), aus dem Bergischen von Engelskirchen (Engels).

132. *Circaëtus gallicus* (Gm.). — Schlangenadler.

Zu berichtigen ist, daß der Brutplatz von Kinderbeuern im Kondelwald, Eifel, mit dem von Bonsbeuren identisch ist. Im Kondelwald hat stets nur ein einziges Paar gebrütet, abwechselnd im Alfer und im Bonsbeurener Revier, aber nie bei Kinderbeuern (Heß). Der im Besitz von Förster Keiper, früher Kinderbeuern, jetzt Hochscheid am Idarwald, befindliche Adler ist der dritte im Kondelwald erlegte und in der „V. d. R." erwähnte Vogel. Im Jahre 1905 wurde dem Brutpaare das einzige Junge

genommen und aufgezogen. Der Horst stand auf „Englisch-Feld“ im Forste Springiersbach, Kondelwald (Andres). Der Jungvogel ging im Februar 1906 ein und wurde von Georg präpariert. Auch 1910 wurde das Brüten wieder festgestellt (E. de Maes). Im Saargebiete wurde 1893 ein Vogel bei Karlsbrunn geschossen (Th. Schmidt). Je ein weiterer wurde im August 1901 und August 1905 bei Scharzhof nahe Wiltingen von Förster Buch im Jungenwald erlegt (Georg). Hier gelangen öfters Schlangenadler zur Beobachtung, jedoch ist bei dem fast völligen Fehlen von Hochwald das Horsten in der näheren Umgebung wohl ausgeschlossen (E. Müller). Dagegen hat die Art bis 1888 im Warndtwald, Kreis Saarbrücken, gehorstet (Th. Schmidt). Das Brüten im Hunsrück am Harpelstein (nicht Habelstein, vide „V. d. R.“) im Kreise Bernkastel (nicht Neumagen vide „V. d. R.“), in früheren Jahren ist sicher festgestellt, doch ist die Art jetzt dort völlig verschwunden (Hohenschutz 1906, p. 29). Geisenheyner (1908, p. 50) macht folgende interessanten Angaben: Im Birkenfelder Gymnasium befindet sich ein Ei, das laut Aufschrift einem Horste im Distrikte Königswald bei der Wildenburg von dem damaligen Förster entnommen wurde. Im Nahetal wurde am 27. September 1879 ein nun in der Kreuznacher Gymnasialsammlung befindliches Exemplar auf der Haardt bei Kreuznach geschossen. In der Puricellischen Sammlung zu Bretzenheim steht ein wahrscheinlich aus dem Walde bei der Eremitage stammendes Tier. Bei Altenbaumburg (Hessen) wurde am 31. Juli 1894, also zur Brutzeit, ein Vogel erlegt und 1900 hielt sich bei Lohr den ganzen Sommer hindurch ein Paar auf, von dem am 23. September 1900 ein Stück geschossen wurde. Beide letztgenannten Fälle lassen ein Brüten in der Kreuznacher Gegend vermuten. Im Naturhistorischen Reichsmuseum zu Leyden steht ein ♂ aus der Gegend von Neuwied (Westerwald) vom Jahre 1863 (Schlegel 1862—73, Vol. 2 (1873), p. 112).

In der Pfalz wurde am 15. August 1904 ein Paar bei Dürkheim erlegt (Zumstein in litt.).

133. *Buteo buteo* (L.). — Mäusebussard.

Ein Licht auf die Herkunft der bei uns im Herbst erscheinenden Bussarde wirft die Tatsache, daß am 19. September 1906 im Hülser Bruch bei Krefeld ein Vogel erlegt wurde, der 1905 von Mortensen bei Viborg in Dänemark, also 600 km nach NO. bis NNO. entfernt, gezeichnet worden war (Mortensen 1907, p. 148).

133 a. *Buteo buteo desertorum* (Daud.). Steppenbussard.

In der Ebene bei Kellenberg an der Roer schoß L. Graf von Hoensbroech vor wenigen Jahren einen Bussard, den Herr W. Schlüter-Halle a. d. S. als Steppenbussard ansprach. Leider ist der Verbleib des Exemplares nicht mehr zu ermitteln, doch dürfte die Bestimmung durch Herrn W. Schlüter, der stets über großes Vergleichsmaterial verfügt, jedenfalls zutreffend sein.

Aus Westfalen erhielt Koch ihn mehrfach, so ein ♀ im Oktober 1899 von Münster, jetzt im Westf. Provinzial-Museum (Wemer 1906 c, p. 76). Hilgert (1908, p. 380) nennt aus Hessen zwei von ihm bei Nieder-Ingelheim erlegte *Buteo Zimmermannae* Ehmcke, ein ♂ ad. vom 3. April 1899 und ein ♂ med. vom 5. Oktober 1905, beide im Museum von Erlanger.

134. *Buteo ferox* (Gm.). — Adlerbussard.

In Holland wurde am 12. Dezember 1905 bei Amsterdam der erste Vogel der Art gefangen (Snoukaert, l. c. p. 67).

135. *Archibuteo lagopus* (Brünn.). — Rauhfußbussard.

Am Niederrhein wurden wiederholt Vögel bei Krefeld erlegt, so 1907 (Puhlmann in litt.). Aus der Eifel erhielt Georg ein ♂ im Dezember 1891 und ein ♂ im Januar 1892 von Gerolstein, einen weiteren von Zewen bei Trier an der Mosel im Juli 1887 (sicher ein krankes Stück) und ein ♂ von Oberemmel im Saargebiet

im Januar 1892. Dr. Clevisch kennt Fälle des Vorkommens bei Saarlouis. Nach Th. Schmidt wurde 1903 ein Vogel bei Saarbrücken geschossen. Im Nahetal wurden nur zweimal Exemplare erlegt. Das Exemplar des Kreuznacher Gymnasiums wurde im Winter 1893 bei Kreuznach tot aufgefunden. Im März 1890 schoß man ein Individuum im Distrikt Altenwald bei Kirn (Geisenheyner 1907, p. 51).

In Holland erscheint die Art nach Snoukaert (l. c. p. 67) und van Oort (Notes from the Leyden Museum 1908, p. 160) regelmäßig im Winter.

136. *Aquila chrysaetus* (L.). — Steinadler.

Puhlmann (1908, p. 130) gibt von Krefeld zwei Exemplare an. Von diesen erwies sich das eine als Seeadler und das andere wurde bereits 1906 in der „V. d. R." genannt. Der ebenfalls 1906 in der „V. d. R." stark bezweifelte angebliche Steinadler Herolds von Kreuznach ist nach Geisenheyner (1907, p. 52), der den fraglichen Vogel untersuchen konnte, sogar nur ein junger Hühnerhabicht gewesen.

137. *Aquila melanaëtus* (L.). — Kaiseradler.

Geisenheyner (1907, p. 52) hält nach nochmaliger Untersuchung den am 27. Oktober (nicht im Dezember) 1892 bei Kreuznach erlegten und im dortigen Gymnasium befindlichen Adler für *Aquila clanga* Pall. und nicht, wie früher, für *Aq. melanaëtus*. Da die Unterscheidung der großen Adler nicht ganz einfach ist, möchten wir die Frage der Artzugehörigkeit dieses Exemplares einstweilen noch offen lassen, bis wir selbst den Vogel untersucht haben.

Aquila clanga Pall. — Schelladler.

Pag. 130, Zeile 1 von unten in der „V. d. R." ist statt „Belgien" „Holland" zu setzen.

138. *Aquila pomarina* Brehm. — Schreiadler.

W. Schusters (1908, p. 93) Angabe, die Art sei „noch Brutvogel in der Umgegend von Andernach" ist völlig aus der Luft gegriffen. Wie H. Otto (1908 i, p. 138) berichtet, sollen nach Aussage des Revierförsters Berg —

der auch den in der „V. d. R." erwähnten Vogel 1903 bei Duisburg schoß — in den Jahren 1880 bis 1885 im Dämmerwald nördlich von Wesel Schreiadler verschiedentlich gehorstet haben. Berg selbst sowie ein Herr Arthur Küpper haben je einen Vogel daselbst erlegt. Wenn man in Betracht zieht, daß *Aquila pomarina* nachweislich niemals mit Sicherheit in Westdeutschland gehorstet hat, so erscheint diese Angabe sehr auffallend und ohne Belegexemplare nicht hinreichend sicher, um die Art als ehemaligen Brutvogel der so weit von den eigentlichen Brutgebieten des Adlers entfernt gelegenen Rheinprovinz bezeichnen zu können. Nicht unerwähnt möchten wir lassen, daß Dr. Hartert, der sich gerade in diesen Jahren öfters längere Zeit in Wesel aufhielt und eine wertvolle Arbeit über die Ornis von Wesel geschrieben hat, niemals vom Vorkommen der Art bei Wesel hörte.

139. *Pernis apivorus* (L.). — Wespenbussard. Die Art ist an manchen Orten des Gebietes entschieden in Zunahme begriffen.

In der Tiefebene wurde im Sommer 1906 ein Paar bei Krickenbeck unweit Hinsbeck am Horst erlegt. Um Kevelaer brütet die Art nicht selten (Oehmen 1908, p. 127). Aus der Eifel kennt sie Schaffrath nur als Durchzugsvogel bei Schleiden. Sie nistet aber bei Kordel a. d. Kyll, ferner im Moseltal bei Kobern (Preuß), Ehrang, Biewer, Trier (am Kockelsberg, im Matheiser Walde), Nennig (Georg), im Sauertal vielleicht bei Bollendorf (am 25. Juli 1908 erlegt, Laufs), im Saargebiet am Schaumberg bei Lebach, bei Eppelborn, Kreis Ottweiler, im Scheidter Forst (Juni 1910) im Warndtwald (ständig) und dem Wald St. Arnual (seit 1907) nahe Saarbrücken (Th. Schmidt). Die Herren Georg erhielten eine große Anzahl Vögel aus dem Gebiete, so aus der Eifel von Ormont, Prüm (Juni), Gerolstein, Hillesheim, Bitburg (Juni), Auw (Juli) Pronsfeld (Juni), Eckfeld (Juli), Mehren (Juni), Wittlich (Juli), Bengel, Hetzerath, Aach bei Trier (Juni), aus dem Moseltal von Karden (Juni, Juli), Treis, Aldegund, Kin-

heim (Juni), Erden (Juni, Juli), Bernkastel, Lieser, Mülheim (Juli), Trittenheim (Juli), Köverich (Juni), Schleich (Juni), Kenn (Juni), Conz (Juli), aus dem Saartal von Oberemmel, Wadgassen (Juni), Schwemmlingen (Juni), Wehringen bei Saarlouis, aus dem Hunsrück von Kobenbach und Kernscheid bei Trier sowie Zerf (Juni). An einer Reihe dieser Orte wird die Art jedenfalls auch brüten, wie aus den Daten der Erlegung hervorgeht. Im Hunsrück ist sie unregelmäßiger Brutvogel in der Oberförsterei Morbach (Freiherr von Metternich) und nistet auch bei Winterburg (Wülfinghoff) und im Frankscheider Walde (1888, Schirmer). Im Nahetal erscheint sie als ein nicht allzuseltener Strichvogel und brütet hier bei Entenpfuhl nahe Kreuznach (Geisenheyner 1907, p. 53).

140. *Milvus milvus* (L.). — Gabelweihe.

Der Bestand nimmt von Jahr zu Jahr mehr ab. Aus der Eifel befindet sich ein ♀ von Eicks, Kreis Schleiden, vom 18. März 1904 im Museum A. Koenig. Bei Hellental im gleichen Kreise nistete ein Paar bis etwa 1900 (Schaffrath). Einen Vogel von Münstereifel besitzt Herr Roth daselbst (le Roi vid.) Die Herren Georg nennen uns folgende Fälle der Erlegung aus der Eifel: Kasselburg bei Pelm, ♂, März 1897; Daun, ♂, August 1898; Üdersdorf bei Daun, ♂, Mai 1903; Gillenfeld, ♂, August 1887; Manderscheid, ♀, Mai 1890; Wittlich, ♂, März 1902; Siebenborn, ♀, April 1888; Bertrich, ♂, März 1903. An der Mosel wurde ein Exemplar vor einigen Jahren bei Brodenbach erlegt (F. Wirtgen). Nach E. de Maes nistete ein Paar 1900 noch bei Alf (Höllental) und nach Georg brütet die Art noch jetzt bei Trier in manchen Jahren und wurde außerdem an der Mosel geschossen bei Bernkastel (♀, Mai 1891), Ensch (♀, Mai 1891), Detzem (♂, März 1900), Mehring (März 1903), Kenn (♂, März 1905), Zewen (♂, Juni 1887), Igel (♂, April 1908); an der Saar bei Filzen (zwei ♂♂, März 1894), im Hunsrück bei Thalfang (♂, August 1899), Heidenburg (♀, März 1895) Hermeskeil (♂, März 1887) und Zerf (♀, April 1890). Auf

der Saar beobachtete Th. Schmidt öfters fischende Vögel, so noch im Sommer 1907 und 1909, wiederholt bei Saarbrücken und Saargemünd, so daß ein Brüten in der Gegend noch jetzt wahrscheinlich ist. 1902 stand ein Horst im Distrikt Pfaffenkopf bei Saarbrücken-Burbach (Th. Schmidt). Im Hunsrück brütete sie früher am Harpelstein (nicht Habelstein, vide „V. d. R.“) im Kreise Bernkastel (nicht Neumagen, vide „V. d. R.“). Jetzt horstet sie noch im Schutzbezirk Enkirch (Quickert). In Birkenfeld hat noch vor etwa 20 Jahren ein Paar im Schutzbezirk Brücken genistet, ist aber seitdem verschwunden (Jaritz). Jahrelang brütet auch ein Paar im Schutzbezirk Hilscheid, Oberförsterei Thronecken, im Hochwald (Hoffmann). Bei Osburg im Hochwald nistet sie noch heute (Georg). In der Oberförsterei Neupfalz im Soonwald war bis etwa 1900 ein Brutpaar. Wülfinghoff sah Anfang März 1908 ein Exemplar bei Simmern auf dem Zuge. Nach Geisenheyner (1908, p. 54) kommt die Art im Nahetal fast nur auf dem Zuge vor, brütete aber auch bereits im Gebiete, so etwa 10 Jahre vorher im Reichenbacher Forst, welcher zur Oberförsterei Neupfalz gehört. Am Mittelrhein sowie in den angrenzenden Teilen des Hunsrücks fand sie Schirmer bei St. Goar, Oberwesel, Werlau, Trechtingshausen, Badenhard, Damscheid, Norath, Niederheimbach bis zum Jahre 1900 fast alljährlich, auch zur Brutzeit, seitdem aber nicht mehr. Im Westerwald wurde bei Ramersdorf am 27. August 1908 ein junger Vogel erlegt (R. Fendler; le Roi vid.).

141. *Milvus korschun* (Gm.). — Schwarzer Milan.

In der Eifel beobachtete le Roi (1908a, p. 106) am 22. August 1906 auf dem Kalterherberger Venn ein Exemplar. Georg erhielt im März 1893 ein ♂ von Schloß Kesselstadt bei Hetzerath und im Mai 1902 ein ♀ von Kordel a. d. Kyll. An der Mosel hat er noch bis 1893 bei Remich am luxemburger Ufer gebrütet, ist aber seitdem dort und damit überhaupt aus Luxemburg als Brutvogel verschwunden (de la Fontaine 1897, p. 48). Bei

Trier wurde im Juli 1909 ein juv. erlegt, wie die Herren Georg berichten, welche die Art auch schon am Matheiser Weiher sowie Mitte Juli 1910 bei Biewer beobachteten. Ein Brüten in diesen Gegenden ist also naheliegend. An der Saar sah Professor Strunk im Sommer 1905 und 1906 ein einzelnes Exemplar bei Völklingen. Von Saarbrücken kennt sie Th. Schmidt als Seltenheit. Bei Niedaltdorf wurde im Mai 1909, also zur Brutzeit, ein Vogel erlegt (Georg). Bei Wiltingen wurde im Jahre 1903 ein Horst entdeckt. Die dem Horste entnommenen Jungvögel gingen später ein und wurden von den Herren Georg-Trier präpariert. Durch diese Tatsache ist *M. korschun* zum ersten Male als Brutvogel der Provinz sichergestellt. Bei Scharzhof nahe Wiltingen wurde ein ♂ im Juni 1903 erlegt, und ein weiteres Stück im Mai 1909 bei Niedaltdorf, Kreis Saarlouis (Georg). Wie uns Herr Forstreferendar E. Müller-Scharzhof mitteilt, brütet die Art fast alljährlich bei Wiltingen, so noch 1909, und ist dort entschieden häufiger wie die vorige Art. Im Hunsrück bei Seibersbach im Soonwalde wurde Frühjahr 1907 ein Vogel geschossen (H. Freiherr von Geyr vid.). Geisenheyner (1907, p. 54) sah die Art nur einmal, Ende Mai 1897, bei Kreuznach an der Nahe und kennt keine weiteren Fälle des Vorkommens in der Gegend.

In Westfalen hat er nach von Droste 1872 einmal bei Lembeck gehorstet (Wemer 1906 c, p. 75). Im übrigen ist er daselbst ein seltener Durchzügler. Ebenso ist er in Belgien sehr selten (Fallon 1875, p. 9).

142. *Haliaëtus albicilla* (L.). — Seeadler.

In der Tiefebene haben sich Seeadler gezeigt bei Caen, Kreis Geldern (um 1860 erlegt, 1888 und 1890 gesehen; Franz Freiherr von Geyr), Neukirchen bei Mörs (♂ juv. am 5. November 1907 erlegt; H. Otto 1907 h, p. 237), Stommeln (Anfang März 1907 geschossen, E. 1907, p. 14) und angeblich auch im Herbst 1907 bei Xanten und Neuß (H. Otto, 1908 i, p. 139). Im Nahegebiet

wurden im Herbst 1864 oder 1865 zwei Vögel im Hüttental bei Münster a. St. erlegt (Geisenheyner 1907, p. 54).

Seite 136, Zeile 12 und 14 von unten ist statt „Caup" zu setzen „Kaup".

143. *Pandion haliaëtus* (L.). — Fischadler.

Am Niederrhein ist die Art am 21. April 1909 bei Tüschenbroich nahe Wegberg gesehen worden (Kohlen). An den Krickenbecker Seen zeigt sie sich fast alljährlich (Franz Freiherr von Geyr). Am 18. Oktober 1910 wurde ein Vogel bei Niep nahe Mörs geschossen (H. Otto 1910c, p. 171). In der Eifel wurde sie bei Kempenich zweimal innerhalb der letzten 15 Jahre erlegt (Berendes; ein Exemplar von le Roi gesehen), im September 1899 auch bei Schloß Hamm an der Prüm (Georg). Nach Förster Westram-Bonsbeuren nistete noch 1897 und 1898 ein Paar in Kondelwald bei Bonsbeuren. 1898 wurden leider zwei Exemplare abgeschossen, und seitdem ist die Art dort als Brutvogel verschwunden. Tümler (1879, p. 13) beobachtete vor Jahren einen Vogel auf dem Laacher See. An der Mosel wurde Ende 1906 ein ♂ zwischen Bullay und Neef sowie ein ♀ zwischen Briedel und Pünderich erlegt (Th. Schmidt), ferner bei Trier-Kürenz (♀, September 1887), Alf (♂, Oktober 1894), und Igel (♂, September 1905; Georg). In Luxemburg hat die Art an der Mosel in früheren Jahren nach de la Fontaine (1897, p. 44) wenn nicht regelmäßig, so doch häufig gehorstet. An der Sauer kam ein Vogel im Oktober 1896 zur Strecke, ein weiterer, ein ♂, bei Bollendorf im April 1899 (Georg). An der Saar wurde im Herbst 1896 ein ♂ in Goffonteinermühle bei Saarbrücken gefangen und 1907 den ganzen Sommer hindurch ein Paar in der Gegend von Hamm, Taben und Serrig an der Saar beobachtet, ein Horst aber nicht gefunden (Th. Schmidt). Im Hunsrück ist die Art nach Forstmeister Hoffmann im Röderbachtal zwischen dem Erbeskopf und Thalfang vorgekommen. An der Nahe wurden noch Exemplare bei Bretzenheim, am Rheingrafenstein, bei Boos, im Duchrother

Wald und bei Sobernheim angetroffen (Geisenheyner 1907, p. 55). Im Bergischen sind Vögel 1902 (Pfaffe) und am 23. Oktober 1909 bei Odenthal (H. Sander) erlegt worden, sowie um 1880 bei Wahn (A. von Jordans).

Falco rusticulus L. — Norwegischer Jagdfalk.

Wie uns Herr Zumstein mitteilte, befindet sich das in der „V. d. R." erwähnte Exemplar der „Pollichia" noch in der Vereinssammlung, die jetzt in Dürkheim steht. Eine Nachprüfung des Stückes wäre sehr wünschenswert. Nach Borkhausen (Deutsche Fauna, 1797, p. 124) soll ein Vogel im Januar 1784 in Hessen bei Marburg erlegt worden sein.

144. *Falco peregrinus* Tunst. — Wanderfalk.

Im Rheintal horstet der Wanderfalk an der Wolkenburg im Siebengebirge (Schmülling). Am Drachenfels nistete er die letzten Jahre nicht mehr, wohl aber regelmäßig an der Erpeler Ley. Bei St. Goar brütet er nach Oberförster Schirmers Ansicht noch alljährlich. 1877 fand er ihn horstend in den Felsen an der Burg Rheinstein bei Bingerbrück und von 1876 bis 1882 an der Loreley in Hessen-Nassau. In der Eifel fanden wir ihn am 17. Mai 1908 brütend an der Breidelsley zwischen Hausen und Blens an der Roer. Er horstet hier ferner in der Sauergegend im Irreler Wald und bei Weilerbach (Faßbender), auf der Geiersley bei Ramstein an der Kyll (Densow) und bei Ehrang (Georg). Bei Schleiden stellte ihn Dr. Schaffrath auf dem Zuge fest, bei Münstereifel Roth (Sammlung Roth; le Roi vid.), bei Wallersheim, bei Gerolstein und Auw an der Kyll Georg. An der Sauer wurde er erlegt bei Bollendorf, Ernzen (April 1909) und Minden (Georg). Im Moseltal wurden Vögel bei Kobern und Hatzenport erlegt (le Roi vid.), ferner bei Moselkern und Mülheim (April 1898; Georg). Er horstet hier bei Kochem an der Brauseley, bei Bertrich an der Endertburg (H.), bei Lieser (Frölich), an der Biewermündung, ferner bei Weißhaus unweit Trier (Georg), sowie am luxemburgischen Teile des Flusses, z. B. bei Grevenmachern

(de la Fontaine 1865, p. 15; 1897, p. 40). An der Saar nistet er bei Scharzhof nahe Wiltingen (1910, E. Müller) ferner bei Saarburg, Serrig (am „Altfels“ nach Th. Schmidt) und Hamm und wurde geschossen bei Koenen, Wiltingen, Scharzhof (Mai 1910), Büren bei Beckingen und Wallerfangen (Georg). Das Brüten im Hunsrück am Harpelstein (nicht Habelstein, vide „V. d. R.“ p. 140) bestätigten Hohenschutz (1906, p. 30) und Freiherr von Metternich. Bei Wadern am Bardenbacher Fels wurde 1907 ein ♀ vom Neste, einem alten Kolkrabenhorst, geschossen. 1908 und 1909 war der Horst nicht mehr besetzt (Freiherr von Schell). 1908 brütete ein Paar in der Schloßruine Dagstuhl (Freiherr von Schell). Nach Geisenheyner (1907, p. 56) horstet seit Jahren ein Paar bei Oberstein im Nahetal, wo die Art im übrigen auf dem Durchzuge nicht allzu selten ist. In der Tiefebene wurde bislang noch niemals das Horsten festgestellt. Bei Xanten, wo die Art alljährlich durchzieht, hält Freiherr von Metternich ihr Brüten aber für nicht ausgeschlossen, auch soll der Wanderfalke sich nach Mitteilung des Grafen L. von Hoensbroech das ganze Jahr auf den mit hohen Pappeln bestandenen Triften am Roerfluß bei Kellenberg aufhalten. Erlegt wurden am Niederrhein noch Vögel bei Emmerich (Baum), Krefeld (Puhlmann 1908, p. 130), Kellenberg, Kr. Jülich, und Schloß Haag bei Geldern nach Franz Freiherrn von Geyr, der im Februar 1907 ein Exemplar drei Wochen lang bei Caen nahe Straelen beobachtete. Am Kölner Dom halten halten sich recht häufig Wanderfalken auf. Franz Freiherr von Geyr schoß hier am 8. März 1907 ein ♀ ad. und Oktober 1908 ein ♂ auf der großen Turmgalerie.

145. *Falco subbuteo* L. — Baumfalk.

In der Tiefebene wurden Vögel erlegt bei Caen nahe Straelen (öfters, aber nicht brütend, Franz Freiherr von Geyr), Hinsbeck, Kreis Geldern (Franz Freiherr von Geyr) und Krefeld (Cordes 1905, p. 74). In der Eifel beobachtete Dr. Schaffrath die Art im Juni 1907

bei Tosdorf, Kreis Schleiden, so daß ihr Brüten hierselbst wahrscheinlich ist. Exemplare wurden erlegt bei Münstereifel (Sammlung Roth; le Roi vid.), Schönecken, Loskyll und Ehrang a. d. Kyll (Juli 1904 und 1909; Georg), an der Sauer bei Ralingen (Juni 1908; Georg) und Echternacherbrück (20. September 1902; Faßbender). In der Umgegend von Trier im Moseltal zeigt sich der Baumfalk häufiger auf dem Zuge, brütet aber auch in mehreren Paaren in weiterem Umkreis, so im Matheiser Wald (Georg). Erlegt wurden Vögel an der Mosel bei Bernkastel und Schloß Thorn bei Palzem (Georg), an der Saar bei Wiltingen (Juni 1907), Oberemmel, Kahren bei Saarburg (Juli 1908), Serrig und St. Johann (Georg), im Hunsrück bei Wadern und Hermeskeil (Georg). Im Nahegebiet ist er ein regelmäßiger Durchzügler und nistet hier bei der Rheinböller Hütte, im Weinsheimer, Bockenauer und Sobernheimer Walde (Geisenheyner 1907, p. 56). Bei St. Goar am Mittelrhein traf ihn Schirmer auf dem Zuge, 1877 auch zur Brutzeit an. Im Bergischen nistet er bei Odenthal und Scharrenberg regelmäßig (Pfaffe).

146. *Cerchneis merilla* (Gerini). — Merlinfalk. In der Tiefebene bei Caen an der Niers wurden nach Franz Freiherr von Geyr ein ♂ am 5. November 1888, ein ♀ am 25. November 1902 und am 5. Oktober 1906 geschossen. M. Meisner erlegte ein ♂. ad im März 1888 bei Bruckhausen nahe Ruhrort. Bei Tüschenbroich, Kreis Erkelenz zieht er nach Kohlen durch. Wir beobachteten die Art bei Müddersheim im Frühjahr 1908 verhältnismäßig recht häufig, bisweilen an einem Tage drei bis vier Vögel. Im Museum A. Koenig befinden sich ♀♀ von Sechtem vom 1. Dezember 1883 und 9. September 1901 und von Altendorf vom 15. Oktober 1895. Dr. Clevisch erhielt ein ♀ am 20. Januar 1908 von Groß-Lachem bei Köln. Dr. Schaffrath sah vor Jahren ein bei Schleiden in der Eifel erlegtes Exemplar. Georg-Trier erhielt in rund 50 Jahren nur zweimal junge Exemplare aus der Umgegend von Trier im Moseltal, im

Dezember 1900 und Oktober 1907, ferner ein ♀ von Daleiden in der Eifel im Oktober 1905. Aus dem Nahegebiet kennt Geisenheyner (1907, p. 56) nur einen einzigen Vogel, ein ♂ ad. vom 24. Oktober 1906 von der Rheinböller Hütte. Die Art zieht hier aber jedenfalls regelmäßig durch.

A. de la Fontaine (1865, p. 17) berichtet über mehrere Fälle des Nistens der Art in Luxemburg, welche vermutlich auf Verwechslungen mit *Falco subbuteo* zurückzuführen sind.

147. *Cerchneis vespertinus* (L.). — Rotfußfalk.

Forstaufseher Pfaffe (1909, p. 138 und in litt.) will im Sommer 1906 bei Odenthal im Bergischen ein Brutpaar angetroffen haben, welches einen im Vorjahre vom Baumfalken bewohnten Horst bezogen und zwei Junge hochgebracht haben soll. Ende Juli will er das alte ♂ am Horst erlegt haben. Aus einer genaueren Beschreibung des noch in seinem Besitze befindlichen Exemplars, welche uns Herr Pfaffe sandte, geht die Richtigkeit seiner Bestimmung hervor. Herr Oberförster Bubner-Schlebusch hat den fraglichen Vogel persönlich mehrfach untersucht und bestätigt gleichfalls, daß es sich um einen Rotfußfalken handelt. Dagegen bezweifelt er ausdrücklich das angebliche Brüten der Art und wir schließen uns dem voll und ganz an.

Nach Meyer (Wetterauer Annalen I, 1809, p. 47) wurde am 6. Mai 1807 bei Offenbach in Hessen ein ♀ geschossen, dessen Eierstock so stark entwickelt war, daß die Eiablage nahe bevorstand.

148. *Cerchneis Naumanni* (Fleisch.). — Rötelfalk.

In Westfalen wurde der erste Vogel der Art, ein ♀, am 20. April 1899 bei Burgsteinfurt erlegt (Koch, Jahresb. Westf. Prov.-Ver., Zool. Sekt., 1900, p. 22). Ein ♀ von Grünstadt in der Pfalz sah Eppelsheim 1905 (Verh. Ornith. Ges. Bayern Bd. 9, 1909, p. 24).

149. *Cerchneis tinnuncula* (L.). — Turmfalk.

Die großen, geschlossenen Wälder meidet er fast

gänzlich, so z. B. den Soonwald, wo man ihn stundenweit nicht antrifft.

22. Familie: **Strigidae.**

150. *Bubo bubo* (L.). — Uhu.

Der Bestand geht leider von Jahr zu Jahr immer mehr zurück.

Am Mittelrhein schoß E. de Maes bei Rolandseck Anfang September 1868 ein Exemplar und sah in den 70er Jahren noch zweimal Vögel. In der Eifel soll noch jetzt ein Paar in den Roerbergen zwischen Schmidt und Strauch nisten. Vor etwa fünf Jahren wurde in dieser Gegend noch ein Vogel erlegt (Renne). Gegen 1880 brütete die Art noch bei Hellenthal (Vogel und Eier von dort gesehen) und angeblich auch im Kermeter. 1885 wurde ein Vogel bei Wollseifen geschossen (Schaffrath). Ein Exemplar wurde vor einigen Jahren bei Kempenich erbeutet (le Roi vid.); hier brütete er früher an der Falkley und bis 1907 auch bei Heckenbach (Berendes). Im Ahrtal brütet die Art noch jetzt bei Altenahr (Eier von 1908 im Museum A. Koenig). Im Tale des Keßlinger Baches wurde 1898 oder 1899 ein Vogel auf dem Horst gefangen (Laufs). Im Denntal wurde seit einigen Jahren ein Paar bemerkt und 1907 sein Horst ausgenommen. Im November 1908 kam ein Vogel daselbst auf einer Treibjagd vor (C—r, 1910, p. 644). Im Tal der Nette, an der Falkley bei Rieden war die Art bis 1890 Brutvogel. Im Frühjahr 1907 hielt sich ein einzelner Uhu wochenlang hier auf, verschwand aber dann wieder (Th. Schmidt). An der Hausley bei Rieden horstete 1898 ein Paar, von dem das ♀ am Nest gefangen wurde. Seitdem wurde die Art hier nicht mehr festgestellt (Th. Schmidt). Ein Horstplatz befindet sich noch bei Mayen im Mayener Hinterwald (Sieglohr). Bei Gerolstein an der Kyll brütet er jetzt nicht mehr, auch nicht mehr an seinen früheren Horstplätzen bei Manderscheid im Liesertal, woher Georg Vögel im Januar 1891, April 1894 und Oktober 1895 er-

hielt (sowie auch von Dierfeld westlich Manderscheid im Juli 1904), und im Ourtal bei Vianden, wo vor Jahren im Kgl. Kammerwald ein Vogel erlegt wurde (Witzell). Im Liesertal zwischen Manderscheid und Wittlich soll noch alljährlich ein Paar horsten (Homeyer 1910, p. 522). Im Sauertal bei Bollendorf horstet er ebenfalls nicht mehr, doch wurde bei Ernzen am 12. April 1893 ein Tier gefangen und nach Georg ein ♂ bei Ralingen im September 1889. Früher soll ein Horst bei Irrel gestanden haben (Faßbender). Im November 1903 wurde ein Vogel im Gaytal bei Banler, Kreis Bitburg, geschossen (Th. Schmidt). Georg erhielt ein ♂ im September 1898 von Schloß Kesselstadt bei Hetzerath. Im Moseltal und in dessen näherer Umgebung ist er nach Preuß in der Umgegend von Kobern nicht gerade selten. Im Winter 1905/06 wurden daselbst drei Exemplare gefangen, davon eins auf dem Kreuz des Weißenberges, an dessen Felswänden sich auch alljährlich ein Horst befindet. Weitere Brutplätze liegen in den benachbarten Wäldern. Oberförster Reuleaux schoß 1883 ein ♀ von einem Brutpaare bei Niederfell. Noch heute brütet die Art in den Gemeinden Niederfell und Dieblich, wo 1907 ein ♂ gefangen wurde (Mohr). Nach Homeyer (1910, p. 522) wurden im Revier Dieblich in den Jahren 1906/08 drei Uhus gefangen. Der Horstplatz bei Burg Eltz ist nun verlassen, jedoch liegen noch besetzte Horste an der Wasserfallsley bei Brohl, Gemeinde Forst, im Elzbachtal bei Roes und bei Lieg unweit Treis (Künster). 1907 sah Th. Schmidt noch Junge aus drei Horsten aus der Gegend von Bremm, Bertrich und Klieding. Bei Klieding nistet er an der Schießley (H.). Georg erhielt im Mai 1907 ein bei Bertrich auf dem Horst gefangenes ♀. 1908 wurde wieder ein ♂ gefangen (Th. Schmidt). Die Art brütet hier alljährlich, auch noch 1910 (E. de Maes). Bei Bremm am Sommet und zwischen Briedel und Altley soll er noch jetzt brüten (Verf.) und horstet mit Sicherheit noch bei Kochem und Faid alljährlich (H.). 1901 wurde ein ♀ bei Bullay erlegt (Th. Schmidt). Im Ellertal

wurde am 6. November 1909 von einem Paar ein Vogel erlegt, von einem andern Paar in der gleichen Gegend im Sommer 1910 ebenfalls ein Stück (M. 1910, p. 442). Bei Trarbach horstet er jetzt nicht mehr, da die Brutvögel weggefangen sind, doch nistet er nach Frölich noch ab und zu in Kautenbach. Bei Bernkastel wurde ein ♂ im April 1904 erbeutet (Georg). 1909 stand ein Horst bei Ferres-Piesport (Frölich). Dann nistet er noch im Kordeler Wald, wo 1908 Junge ausgehoben wurden. Auch im Loricher Gemeindewald hält sich noch ein Vogel auf (Andres). An der Saar horstete ein Paar bis 1876 bei Differten, Kreis Saarlouis, bis es im Winter 1876/77 geschossen wurde; später wurde im Warndtwald, Kreis Saarbrücken, 1890 ein ♂ erlegt und 1903 ein Tier bei Wiltingen wiederholt beobachtet (Th. Schmidt). Im Hunsrück brütete bis etwa zum Jahre 1904 ein Paar bei Beuren im Hochwald, in den Prosterather Fichten (Andres). 1909 befand sich ein Horst im Bezirk Hinzerath bei Morbach (Frölich). Im Nahegebiet horstete der Uhu früher am Rotenfels bei Norheim, ist aber 1902 ausgerottet worden (Geisenheyner 1907, p. 46). Der ♂ Brutvogel, vom 11. September 1902, befindet sich im Museum von Erlanger (Hilgert 1908, p. 355). Am Simmerbach gegenüber Schloß Dhaun, wo 1885 ein Exemplar erlegt wurde, horstete die Art ehemals, auch bei Stein-Kallenfels und Altenbaumburg (Hessen), hier bis 1885 (Geisenheyner 1907, p. 46), sowie in den Felsen bei Kronweiler, wo sie Geisenheyner noch jetzt brüten läßt, während uns Forstmeister Braß und Oberforstmeister Jaritz Anfang 1907 mitteilten, sie sei hier ebenso wie an einem früheren Horstplatz bei Fischbach verschwunden. Nach Th. Schmidt wurden 1897 zwei Junge nebst den Alten an einem Horste bei Pfeffelbach (Kreis St. Wendel) an der Nahe erbeutet. Im Birkenfelder Gymnasium steht nach Geisenheyner (1907, p. 46) ein Vogel aus der Umgegend der Stadt. Oberförster Schirmer erhielt 1878 Gewölle aus Trechtingshausen am Mittelrhein, welche einem im Felsen „Teufels-

katerich" gegenüber dem Bahnhof dieses Ortes stehenden Horste entnommen waren. Hier soll mehrere Jahre ein Paar gebrütet haben. Im St. Goarer Stadtwald wurden in den 90er Jahren zwei junge Vögel erlegt (Schirmer). H. Freiherr von Fürstenberg hörte um 1895 einen Uhu zwei Tage hindurch bei Gimborn im Bergischen Lande.

151. *Asio otus* (L.). — Waldohreule.

152. *Asio accipitrinus* (Pall.). — Sumpfohreule.

Als Durchzugsvogel ist uns die Art noch bekannt geworden aus der Tiefebene von Köln (G. Fendler; le Roi vid.) und Krefeld (Puhlmann 1908, p. 130), aus der Eifel von Schleiden (Schaffrath) und Münstereifel (Roth; le Roi vid.), dem Moseltal von Trier (hier alljährlich, Georg), dem Saartal von Saarbrücken und Saarlouis (von hier einen Vogel 1908 bereits aus dem August gesehen, Th. Schmidt; Clevisch) sowie dem Nahetal (bisweilen häufig, Geisenheyner 1907, p. 47). Bei Saarbrücken an der Saar wurde nach Th. Schmidt im Sommer 1907 ein ♀ erlegt sowie ein flugfähiges Junges eingefangen. Beide Stücke sind leider nicht mehr vorhanden, so daß eine Nachprüfung nicht erfolgen kann. Ob die Art in der Provinz brütet, muß darum noch eine offene Frage bleiben.

153. *Pisorhina scops* (L.). — Zwergohreule.

Von den in der „V. d. R." erwähnten Stücken ist dasjenige von Aachen sowie einer der Vögel von Gruiten in den Besitz des Museums A. Koenig-Bonn übergegangen, in dem sich außerdem ein ♀ ad. aus Gulpen, zwischen Aachen und Maestricht in Holland, von Ende März 1906 befindet (le Roi 1908 a, p. 109). Aus Holland ist die Art außerdem erst in zwei Stücken bekannt (van Oort, Notes from the Leyden Museum, 1908, p. 185). Wie W. Schuster (1908, p. 94) angibt, „nistete *Ephialtes scops* vor Jahren auf dem dicken Turm des Städtchens Bacharach". Dies beruht auf einer vollkommenen Verdrehung einer Nachricht von von Willemoes-Suhm,

die sich auf *Glaucidium passerinum* bezieht und in der „V. d. R." p. 151 wiedergegeben ist.

154. *Syrnium aluco* (L.). — Waldkauz.

155. *Nyctea nivea* (Thnbg.) [*N. nyctea* (L.)]. — Schneeeule.

Wie uns Oberförster Schirmer mitteilt, beobachtete er im Herbst 1868 im Gemeindewald Bickenbach im Hunsrück an einem Nachmittag mehrmals ein Exemplar dieser auffallenden und kaum zu verwechselnden Art. Es ist dies der zweite bekannte Fall des Vorkommens in der Provinz.

156. *Surnia ulula* (L.). — Sperbereule.

Nach Professor Heß wurde gegen 1900 eine Sperbereule in Ehingen bei Duisburg am Niederrhein erlegt. Das schlecht präparierte Exemplar, das vierte sichere aus der Provinz, ist leider inzwischen zugrunde gegangen.

157. *Nyctala Tengmalmi* (Gm.). — Rauhfußkauz.

Forstmeister Hoffmann stellte im April 1888 im Hunsrück, nahe Hütgeswasen im Schutzgebiet Hattgenstein, das Brüten eines Paares fest. Die Vögel nisteten in einer hohlen Eiche und zeigten sich sehr vertraut. Bisher lag nur eine Nachricht über das Brüten der Art im Gebiete vor.

158. *Athene noctua* (Retz.). — Steinkauz.

159. *Glaucidium passerinum* (L.). — Sperlingskauz.

Im Herbst 1908 wurde bei Saarbrücken an der Saar ein Vogel erlegt und von Präparator Simon-Saarbrücken ausgestopft. Bei diesem sah ihn Th. Schmidt. Leider ist der Verbleib des wertvollen Exemplars, des zweiten aus der Provinz, nicht mehr festzustellen.

160. *Strix flammea* (L.). — Schleiereule.

X. Ordnung: **Scansores.**

23. Familie: **Cuculidae.**

161. *Cuculus canorus* (L.). — Kuckuck.

In der Provinz wurde der Kuckuck noch von

Dr. Oehmen (1908, p. 126, 127) als Brutparasit nachgewiesen bei *Passer domesticus*, *Budytes flavus* und *Acrocephalus streperus*, bei welcher Art auch wir seine Eier fanden.

24. Familie: Picidae.

162. *Jynx torquilla* (L.). — Wendehals.

In der Tiefebene brütet er bei Caen an der Niers nur selten (Franz Freiherr von Geyr). Im östlichen Teile der Eifel fanden wir die Art zur Brutzeit bei Bandorf, Kirchdaun, Adenau und Breitscheid und sahen einen Vogel von Gerolstein in der Sammlung Dohm. Geheimrat Witzell beobachtete sie bei Brück, Kerpen und Steinborn, Kreis Daun, in der vulkanischen Eifel, wo wir sie vermißt hatten, ferner bei Daleiden, Kreis Prüm, und Bausendorf, Kreis Wittlich. Im Sauertal nistet sie bei Bollendorf (Laufs), im Moseltal bei Kobern, Winningen, Mesenich, Feyen und Trier. Im Nahegebiet ist sie gegen früher seltener geworden, brütet aber auch noch, vornehmlich in der oberen Gegend, z. B. bei Mackenrodt (Geisenheyner 1907, p. 41). Bei Kreuznach beobachtete sie schon von Kittlitz 1817 (Moyat und Schuster 1906, p. 362). Im Hunsrück fanden sie in neuester Zeit Wülfinghoff bei Simmern, Schirmer bei Pfalzfeld und wir sie bei Stromberg, Neupfalz und Schoeneberg als nicht seltenen Brutvogel.

163. *Dryocopus martius* (L.). — Schwarzspecht.

Der Schwarzspecht nimmt in der ganzen Provinz, mit Ausnahme der linksrheinischen Tiefebene, fast allenthalben erfreulicherweise zu.

In der Ebene bei Müddersheim beobachtete F. C. Frhr. von Geyr einen Vogel im Herbste 1908, wo auch Anfang September 1910 von demselben und Erwein Frhr. von Geyr ein Schwarzspecht gesehen wurde. In der Eifel beobachtete Westram die Art zuerst Anfang 1901 im Salmwald bei Gerolstein. Jetzt brütet sie hier in den Waldungen um das Forsthaus Meisbrück bei Salm, Kreis Daun (schon 1901 ein

Paar nistend gefunden), sowie denen von Bettenfeld und Eisenschmitt, Kreis Wittlich (Westram). Geheimrat Witzell beobachtete zur Brutzeit, am 7. Mai 1906, ein Exemplar nördlich von Daun und kennt den Specht als Brutvogel der Schneifel sowie von Bruch und dem Schwarzenborner Wald im Salmtal. Bei Ulmen wurde bereits 1897 ein Vogel von Förster Webler gesehen. Georg erhielt ein ♀ von Weißhaus bei Trier schon im Juli 1900, später noch Vögel von Manderscheid (April 1904), Biewer bei Trier (September 1905), Bruch bei Wittlich (Oktober 1905), Ligneuville (von hier im Zeitraum von Oktober 1905 bis Oktober 1906 vier ♂♂ und drei ♀♀!), Mehren bei Daun (April 1908) und Butzweiler bei Trier (November 1909). Er kennt sie als Brutvogel aus dem Pfalzeler Walde und von Weißhaus. Im Lamersdorfer Wald, Oberförsterei Rötgen, brütet die Art seit 1903 (Stollenwerk). 1909 beobachteten wir sie ebendort. Im Schöntaler Wald bei Aachen sah Mundt im Winter 1905/06 zwei Paare, ebenso mehrere im Winter 1906/07. Zur gleichen Zeit erhielt er mehrere Stücke aus der Gegend von Aachen und Stolberg. Im Kreise Schleiden wurden seit 1904 Vögel bei Eicks, Zingsheim, Schleiden und Ball bemerkt (Schaffrath). 1906 und 1907 wurde je ein Exemplar bei Eicks nahe Kommern erlegt. 1907 wurde auch ein Vogel bei der Hardtburg nahe Weingarten geschossen (le Roi vid.) und seitdem mehrfach Tiere gesehen (Hoberg). Anfang August 1907 wurde ein Vogel bei Niederbachem und Anfang Januar 1908 ein ♂ auf dem Venusberg bei Bonn geschossen (G. Fendler; le Roi vid.). Im Kottenforst, im Schutzbezirk Venne, kommt die Art seit 1905 vor (Hoffmann). Im Vorgebirge wurde ein ♀ am 31. Oktober 1903 bei Alfter erlegt (Museum A. Koenig). Hier zeigten sich in den Waldungen des Freiherrn von Boeselager auf Haus Lohndorf bei Sechtem die ersten Spechte etwa 1907. Sie sind dort auch infolge der ihnen gewährten Schonung zur Brut geschritten (A. von Jordans). Th. Schmidt

beobachtete im August 1906 zwei Vögel im Distrikt Eichels am Gaytal bei Berscheid, Kreis Bitburg, und kennt ein Brutpaar bei Speicher im gleichen Kreise. Bei Oberweis, Kreis Bitburg, sah L. Küster-Düsseldorf in den letzten Jahren mehrfach Vögel bei Dasburg, Kappes im Frühjahr 1910 ein Stück. 1903 wurde ein Exemplar bei Ernzen an der Sauer erlegt und späterhin ein weiteres gesehen (Faßbender). Bei Bollendorf wurde das erste Paar im Winter 1907/08 bemerkt und 1908 das Brüten zweier Paare festgestellt (Laufs). Bei Kordel und Daufenbach an der Kyll brütet je ein Paar (Densow). Im Wolfsbusch bei Lutzerath wurden Vögel beobachtet, aber noch nicht brütend gefunden (H.), ebenso bei Boos und am Hochporten. Die Art brütet jedoch bei Sommet und Barsberg in der Oberförsterei Kaisersesch, in den Waldungen von Masburg, Eppenberg und Landkern (Künster), in den Oberförstereien Kelberg (Koch), Adenau und Ahrweiler (Becker) sowie im Mayener Hinterwald (Sieglohr). Th. Schmidt sah 1906 ein Exemplar bei Scheidt und am 11. November 1907 bei Ritterstraße, Kreis Saarbrücken, im Saargebiet, in dem sich *Dr. martius* zuerst gegen 1900 angesiedelt hat. Im Sommer 1907 wurde er in zwei bis drei Paaren, 1909 und 1910 in fünf Paaren mit Sicherheit als Brutvogel bei St. Johann und Saarbrücken bestätigt (Th. Schmidt). 1905 wurde ein Paar im Warndtwalde bei Karlsbrunn, Kreis Saarbrücken, abgeschossen, ebenso ein ♂ am 6. November 1907 bei von der Heydt (Th. Schmidt). Georg erhielt ein ♂ im Februar 1902 von Merzig. Im Revier Holzhausen, Oberförsterei Birkenfeld, wo 1906 noch kein Vogel zu sehen war, befinden sich jetzt mehrere Brutpaare, obschon die Nistgelegenheiten nicht gerade günstig sind (Henn 1909, p. 504). Im Hunsrück, in der Oberförsterei Morbach beobachtete Freiherr von Metternich die ersten Schwarzspechte etwa im Jahre 1894 und fand 1897 den ersten Brutbaum im Schutzbezirk Horbruch. Im Nahegebiet ist er in weit zurückliegenden Zeiten vorgekommen,

wie Geisenheyner (1907, p. 41; 1908, p. 106) berichtet, demzufolge die Art in neuerer Zeit angetroffen ist: 1885 bei Altenbaumburg (Hessen), um 1897 in Gollenberg, Februar 1899 in der Oberförsterei Entenpfuhl, und 1900 bei Pferdsfeld, bei Rheinböllen (hier brütend), Dezember 1902 bei Kastellaun, 1904 in der Lohr, Dezember 1904 bei Waldböckelheim, 1900 bei Kreuznach, 1905 bei Meddersheim und im oberen Fischbachtal, im Duchrother Wald bei Königsau, 1893 im Hinterwald bei Kirschweiler, bei Nohen, Fischbach und Leisel (seit 6—7 Jahren nistend). Bei Hirschberg brütet seit einigen Jahren ein Paar. W. Ahrend sah ein Exemplar im August 1903 bei Beilstein (H. Otto, 1907 o, p. 267). Georg erhielt Vögel aus dem Hunsrück u. a. von Bruch bei Kastellaun im September 1904, Erden an der Mosel (Juni 1910) und Ronnenberg bei Baumholder (Juli 1906). Jetzt brütet die Art in der ganzen Oberförsterei Kastellaun, in der Oberförsterei Kirchberg in den Forstorten Lützelsoon und Struth im Schutzbezirk Lützelsoon (Schiller), in der Oberförsterei Boppard in den Schutzbezirken Kreuzberg und Mühltal, in der Oberförsterei Koblenz am Kolbenstein (Mohr). Im Westerwalde bei Rengsdorf brütet der Schwarzspecht vereinzelt. Im Gemeindewald Bauscheid bei Dierdorf wurde er mehrfach brütend festgestellt (Barkowsky). Bei Altenkirchen kommt die Art seit etwa 1905 ziemlich häufig vor und brütet daselbst (Webler), nach Graeff 1907 in drei bis vier Paaren. Auch in der ganzen Oberförsterei Kirchen nistet sie (Wienke). Durch M. Melsheimer steht ein Stück vom 7. Juni 1909, also aus der Brutzeit, vom Dattenheimer Wald im Museum des Naturhistorischen Vereins zu Bonn. Sie brütete seit 1905 in den Schutzbezirken Hönningen und Rheinbrohl (Opfergelt). Im Siebengebirge wurde sie seit 1907 wiederholt an verschiedenen Orten beobachtet (Schmülling). Im Bergischen Lande wurde bei Broichen nahe Bensberg am 1. Dezember 1909 ein Tier geschossen (H. Sander). Bei Gimborn, wo sie seit Jahren 1896 auftritt, brütet die

Art seit 1907 (H. Freiherr von Fürstenberg). 1906 wurde ein Paar häufiger bei Engelskirchen bemerkt, von wo E. Engels einen Vogel aus dem Jahre 1897 oder 1898 besaß. J. Müller sah zur Brutzeit 1907 ein Exemplar zwischen Neuhöhe und Diedenberg, Kreis Waldbröl. Bei Odenthal kommen sie seit 1889 vor und brüten daselbst (H. Otto 1907 o, p. 268). Weiter abwärts am Niederrhein sah W. Ahrend ein Tier im Winter 1906/07 und im Sommer 1907 zwischen Großenbaum und Selbeck (H. Otto, 1907 o, p. 267). R. Otto (1906 b, p. 268) traf im Fernewald bei Sterkrade im November 1906 drei Vögel, während er bis dahin nur ein Tier dort angetroffen hatte. 1906 wurden Exemplare bei Hiesfeld beobachtet (R.). Der Weseler Vogel wurde am 28. Mai 1884 geschossen (Journ. f. Ornith., 1886, p. 236, nach Koch). Bei Krefeld im Littard wurde 1904 ein Vogel erlegt (Puhlmann 1908, p. 127 und in litt.) und im Dezember 1910 ein weiterer bei Wegberg, Kreis Erkelenz (Fr. Freiherr von Geyr). [Zu verändern ist in der „V. d. R.", p. 156, Zeile 19 von oben „Hochwald" in „Soonwald", Zeile 12 von unten „1905" in „1903".]

In der Pfalz ist die Art gleichfalls Brutvogel, der sich seit ca. zehn Jahren vermehrt (Bertram-Kaiserslautern in litt). Anfang November 1908 wurde in Luxemburg bei Rameldingen der erste Schwarzspecht für das Land geschossen (Mitteil. Vogelwelt, 1908, p. 186).

164. *Dendrocopus maior* (L.). — Großer Buntspecht.

Als Orte seines Vorkommens sind weiter zu nennen aus der Tiefebene Tüschenbroich bei Wegberg (brütend, Kohlen) und Müddersheim, aus der Eifel Münstereifel (Roth) und der Kreis Schleiden (als Brutvogel verbreitet, aber nicht häufig, Schaffrath), vom Mittelrhein St. Goar, vom Saartal Saarlouis (Clevisch), vom Hunsrück Pfalzfeld (an beiden letztgenannten spärlich brütend, Schirmer), ferner das Nahegebiet (nicht selten, Geisenheyner 1907, p. 42).

165. *Dendrocopus medius* (L.). — Mittelspecht.

Am Niederrhein fand H. Otto (1908i, p. 143) um 1895 ein Nest bei Sterkrade im Fernewald. Dr. Reichensperger sah einen Vogel im Reichswald bei Kleve am 19. Mai 1907, so daß ein Brüten an dieser Stelle wahrscheinlich ist. Bei Tüschenbroich, Kreis Erkelenz, kommt er auf dem Striche zuweilen vor (Kohlen), ebenso bei Müddersheim, Kreis Düren (1. Januar 1909 zwei Vögel). Von Krefeld nennt Puhlmann (1908, p. 128) wohl diese, aber nicht die vorige Art; dies läßt eine Verwechslung beider denken. Vom Mittelrhein, von Remagen, erhielt G. Fendler ein Exemplar am 22. Oktober 1906 (le Roi vid.). Schirmer kennt sie von St. Goar. In der Eifel kommt die Art vor bei Wormersdorf (♂ ad. am 5. November 1908 von Professor Koenig erlegt) und bei der Hardtburg bei Weingarten (Hoberg; le Roi vid.). Andres beobachtete Vögel zur Brutzeit bei Bengel am Kondelwald — ebenso E. de Maes — sowie im Forste Altenhof bei Trier. Bei Trier brütet er nach Georg weit seltener wie *D. maior*. Auch im Saartal findet er sich nach Clevisch bei Saarlouis vor, jedoch nicht häufig. Im Hunsrück sahen wir im Sommer 1906 in der Oberförsterei Neupfalz im Soonwald ein Brutpaar. Im Veldenztal bei Bernkastel schoß von Kittlitz am 30. Oktober 1819 ein Exemplar (Moyat und Schuster 1906, p. 371). Im Nahegebiete scheint er nach Geisenheyner (1907, p. 43) nicht viel seltener zu sein, als *D. maior*. Aus der Kreuznacher Gegend sah G. „sehr viele Exemplare".

In Holland wurde er nur einmal, nämlich in der Provinz Utrecht, brütend angetroffen (Snoukaert van Schauburg, Avifauna Neerlandica, 1908, p. 56).

166. *Dendrocopus minor* (L.). — Kleinspecht.

Nach H. Otto wurde vor mehreren Jahren ein Stück im Fernewald bei Sterkrade am Niederrhein gefangen (1908i, p. 143). Im Kreise Geldern brütete die Art 1904 bei Caen (Franz Freiherr von Geyr). Hier schoß H. Freiherr von Geyr am 27. September 1907 für das Museum

A. Koenig ein ♀. Franz Freiherr von Geyr sah am 6. Mai 1907 ein Paar in Wissen bei Weeze, Kreis Geldern, welches wohl dort brütete. Bei Krefeld zeigt sie sich zuweilen und hat hier an den Niepkuhlen schon gebrütet (Puhlmann 1908, p. 128 u. in litt.). Nach Nießen, Brücker usw. (1910, p. 142) nistet sie in den Rahmsümpfen bei Kempen. Bei Tüschenbroich, Kreis Erkelenz, fand Kohlen die Art nur ausnahmsweise im Winter einmal. H. Sander besitzt eine Nisthöhle des Vogels vom Königsdorfer Walde, westlich von Köln. Am Mittelrhein erlegte A. von Jordans ein ♂ am 16. April 1910 an der Siegmündung. Schirmer sah in langen Jahren nur einmal ein Individuum bei St. Goar. In der Eifel im Kreise Schleiden fand Schaffrath die Art gleichfalls nur einmal, ebenso Hoberg 1901 bei der Hardtburg nahe Weingarten, und Roth besitzt ein ♀ von Münstereifel (le Roi vid.). Auf dem Maifeld hat Georg jr. im Herbst 1905 Vögel bei Welling gesehen. Nach Andres brütet der Kleinspecht bei Bengel am Kondelwald sowie im Forste Altenhof bei Trier, nach unseren Feststellungen vermutlich im Elztal bei der Burg Eltz 1909. Nach Georg ist er in der Umgegend von Trier, wo er früher öfters auf dem Striche vorkam, selten geworden. Von Zewen erhielt er ein ♀ im Februar 1898, von der Ruwer ein ♂ im Oktober 1897, von Saarburg an der Saar ein ♀ im November 1898. Von Saarlouis kennt ihn Clevisch als Seltenheit. Im Hunsrück sahen wir im Winter 1905/06 ein Paar bei Neupfalz im Soonwald. Nach Geisenheyner (1907, p. 43) ist er hier und im Nahetal vorgekommen bei der Rheinböller Hütte, bei Winterburg, Spall, Gollenberg bei Birkenfeld, zwischen Langenlonsheim und Guldenbach, auf der Haardt sowie in Kreuznach selbst.

167. *Picus viridis* (L.). — Grünspecht.

Weitere Fundorte sind am Niederrhein der Reichswald bei Kleve (Dr. Reichensperger), Caen bei Straelen (Franz Freiherr von Geyr) und Kevelaer (brütend, Oehmen 1908, p. 27), in der Eifel der Kreis Schleiden

(häufig brütend, Schaffrath), Münstereifel (Roth), die Tomburg bei Rheinbach, der Kermeter, Demerath bei Ulmen, die Schneifel und Kordel a. d. Kyll, an der Mosel Trier und Igel, am Mittelrhein St. Goar (Schirmer), im Hunsrück Neupfalz. Im Nahetal ist die Art häufig (Geisenheyner 1907, p. 43).

168. *Picus canus viridicanus* (Wolf). — Grauspecht.

Am Niederrhein soll nach Puhlmann (1908, p. 128) ein Vogel im Forstwald bei Krefeld erlegt worden sein. In der Eifel kommt die Art vor bei Münstereifel (Sammlung Roth; le Roi vid.), Gerolstein (Sammlung Dohm; le Roi vid.), Kalterherberg, Rötgen, und bei Trier an der Mosel (nicht selten; Georg), im Saartal bei Saarlouis (Dr. Clevisch). Im Soonwald, Hunsrück, bei Neupfalz ist die Art nur sehr vereinzelter Nistvogel. Aus dem Nahegebiet kennt sie Geisenheyner (1907, p. 43) von Kreuznach (Brutvogel in der Umgegend), dem oberen Guldenbachtal und Weinsheimer Wald. Im Bergischen brütet sie bei Gimborn (Gelege von 1904 in der Sammlung Graf Schaesberg; Franz Freiherr von Geyr).

In Holland ist die Art noch niemals vorgekommen (Snoukaert, l. c. p. 54).

XI. Ordnung: Insessores.

25. Familie: Alcedinidae.

169. *Alcedo ispida* L. — Eisvogel.

Die Art brütet am Niederrhein bei Caen nahe Straelen (Franz Freiherr von Geyr), in der Eifel im Kreise Schleiden, z. B. im Oleftal bei Schleiden (verbreitet, aber selten; Schaffrath), in der Schneifel (Heisel), an der Kyll bei Kordel, an der Sauer (Faßbender) und an der Ahr bei Bodendorf (Museum A. Koenig), ferner im Saartal bei Saarlouis (Clevisch), im Hunsrück am Kellenbach bei Gemünden (Wülfinghoff). Im Tale der Nahe und deren Seitentälern findet sie sich bis in das oberste Ge-

biet herauf als Brutvogel (Geisenheyner 1907, p. 40). Im Bergischen nistet sie bei Engelskirchen (Engels).

26. Familie: **Meropidae.**

170. *Merops apiaster* L. — Bienenfresser.

Im Westerwalde zeigten sich im August 1905 Bienenfresser, von denen 2 Vögel am Märkerwald bei Dierdorf erlegt wurden. Der Besitzer der Stücke, Herr Heiming-Koblenz, überwies dieselben freundlichst dem Museum A. Koenig. Die Art ist früher nur einmal im Gebiet vorgekommen.

Ein viertes Exemplar aus Westfalen, ein altes Stück ebenfalls aus dem August 1905 von der Senne bei Paderborn, erhielt A. von Jordans.

27. Familie: **Coraciidae.**

171. *Coracias garrulus* L. — Blaurake.

Karl von Jordans beobachtete am 26. Juni 1909 eine einzelne Blaurake bei Mohrenhoven am Kottenforst. Später wurde der Vogel nicht mehr dort gesehen. Herr Heiming-Koblenz besitzt ein altes Stück aus dem August 1905 vom Märkerwald bei Dierdorf im Westerwalde (nun im Museum A. König). Im Juli 1908 sah er eine Rake im Koblenzer Stadtwald (Hunsrück).

28. Familie: **Upupidae.**

172. *Upupa epops* L. — Wiedehopf.

Als weitere Fundorte sind bekannt geworden am Niederrhein Kevelaer (nicht brütend, Oehmen 1908, p. 128), Xanten und der Mühlenbusch bei Worringen (hier früher nistend; Freiherr von Metternich), sowie Widdig (Anfang August 1909, E. de Maes), am Mittelrhein Plittersdorf (Frings), die Insel Grafenwerth (früher nistend, E. de Maes), St. Goar, Oberwesel, Bacharach (Schirmer), in der Eifel Reichenstein bei Montjoie, Hontheim (Brutvogel) und der Kondelwald (Andres), Gerolstein (Sammlung Dohm; le Roi vid.), Lissingen, Bitburg, Preist an der Kyll, Alsdorf an der Nims, Altrich, Ehrang und

Welling (hier 1909 brütend; Georg), an der Mosel Kochem (H.), Treis, Biewer und die Umgegend von Trier (hier zuweilen brütend; Georg), an der Saar Saarlouis (Clevisch), Differten (Brutvogel 1907, Umbach 1907, p. 83), Kanzem (Georg), und als Brutplätze noch der Warndtwald bei Karlsbrunn (2—3 Paare), der Großwald bei Püttlingen, der Köllerwald bei Rastpfuhl sowie Mohndorf, Kreis Merzig (Th. Schmidt), im Hunsrück die Oberförsterei Morbach (einmal durchziehend, Freiherr von Metternich), und die Oberförsterei Neupfalz (einmal durchziehend, Paulus), ferner Budlicherbrück, Lebach, Lampaden und Tarforst (hier 1909 brütend; Georg). Hier und im Nahetal war die Art nach Geisenheyner (1907, p. 39) früher häufig. G. kennt sie noch jetzt als Brutvogel von der Haardt und dem Hinkelstein bei Kreuznach, als vorgekommen von Winterburg, Winterbach, Bergen bei Kirn, Oberstein, Mackenrodt, Hottenbach und Birkenfeld. Im Bergischen beobachtete Engels vor Jahren ein Exemplar bei Engelskirchen. H. Freiherr von Fürstenberg sah öfters Vögel bei Gimborn und vermutet das Brüten daselbst.

XII. Ordnung: **Strisores.**

29. Familie: **Caprimulgidae.**

173. *Caprimulgus europaeus* L. — Nachtschwalbe. Am Niederrhein brütet die Art nach Dr. Oehmen bei Kevelaer (1908, p. 126). In der Eifel ist sie im Kreise Schleiden nach Dr. Schaffrath als Brutvogel verbreitet, doch nicht häufig. In der Schneifel nistet sie viel (Heisel), ebenso bei Wollmerath (H.). Wir sahen ferner erlegte Vögel von Münstereifel (Sammlung Roth) und Lohrsdorf an der Ahr (vom 28. Oktober 1896 ein auffallend kleines Exemplar im Museum A. Koenig). Im Moseltal ist die Nachtschwalbe um Trier häufig als Brutvogel, am Mittelrhein bei St. Goar als solcher

selten, so bei Werlau (Schirmer). Bei Rolandseck fand E. de Maes die Art als Brutvogel. Im Hunsrück, bei Neupfalz im Soonwald, nistet sie häufig. Nach Geisenheyner (1907, p. 39) ist sie im Nahegebiet verbreitet, aber als Brutvogel anscheinend selten, z. B. bei Walderbach. Als einzelne Fundorte sind bei ihm genannt Kreuznach, Aspisheim, das obere Guldenbachtal, Weinsheim, Winterburg, Winterbach, Kirn, Meckenbach, das Idar- und Siesbachtal sowie der Hochwald. Im Bergischen brütet die Art bei Engelskirchen (E. Engels) und an der Wahner Heide (1894 Gelege erhalten; Franz Freiherr von Geyr).

Caprimulgus europaeus meridionalis Hart.

W. Schuster (1908, p. 122) gibt diese Mittelmeerform der Nachtschwalbe als „sehr seltenen" Brutvogel des Mainzer Beckens an. Diese Angabe entbehrt jeder Begründung und charakterisiert die Zuverlässigkeit dieses Autors hinlänglich.

30. Familie: **Macropterygidae.**

174. *Apus apus* (L.). — Mauersegler.

1909 traf die Art bereits am 16. April in Bonn ein und noch am 13. September zogen zwei Vögel über Rötgen bei Montjoie nach SW. Schirmer sah 1881 ebenfalls noch am 10. September Vögel bei St. Goar.

175. *Apus melba* (L.). — Alpensegler.

Dieser früher nicht aus der Provinz bekannte Segler wurde im Juni 1907 in Walsum, Kreis Dinslaken, am Niederrhein geschossen. Das wichtige Exemplar befindet sich nun im Museum A. Koenig-Bonn (le Roi 1908 a, p. 107).

XIII. Ordnung: **Oscines.**

31. Familie: **Hirundinidae.**

176. *Hirundo rustica* L. — Rauchschwalbe.

Gausebeck berichtete (Ornith. Monatsschr. 1910, p. 119), am 4. Juli 1909 sei bei Münster in Westfalen

eine *H. rustica Savignii* (Steph.) erlegt worden. le Roi hat den fraglichen Vogel untersucht und als eine auf der Unterseite etwas rostfarbene Rauchschwalbe erkannt.

177. *Riparia riparia* (L.). — Uferschwalbe.

Am Niederrhein brütet die Art nahe Kleve bei Donsbrüggen und an der Landstraße nach Kranenburg, bis 1905 auch in größerer Zahl bei „Berg und Tal" (Dr. Reichensperger), ferner bei Wetten, Kreis Geldern (Franz Freiherr von Geyr), im Sassenfeld bei Lobberich und in einer Sandgrube bei Hinsbeck nahe dem Krickenbecker Schlosse (A. Steeger), bei Krefeld am Egelsberg (Puhlmann 1908, p. 128) sowie bei Kevelaer (häufig, Oehmen 1908, p. 126) und Wassenberg, am Mittelrhein bei Mehlem (früher, E. de Maes), bei St. Goar und Biebernheim (Schirmer). In der Eifel brütete sie früher, vor der Uferregulierung, an der Olef bei Schleiden (Schaffrath). Jetzt nistet sie noch im Sauertal bei Ernzen (Faßbender), Wintersdorf und Echternach, im Kylltal bei Auw (Witzell). An der Mosel findet sie sich zahlreich bei Trier und nistet hier z. B. bei Pallien und Feyen sowie nach Witzell bei Bellevue. Im Saargebiet ist sie durch Flußregulierungen und Sandgruben-Betrieb geradezu selten geworden. 1886 wurde bei Saarbrücken-Burbach durch Abtragung eines Berges eine Kolonie von 500—600 Brutstellen vernichtet. Ganz vereinzelt nistet sie noch bei Saarbrücken, Püttlingen und Großrößeln (Th. Schmidt). Bei Neupfalz im Soonwald, Hunsrück, sahen wir die Art auf dem Durchzuge. An der Nahe war sie ehemals häufig als Nistvogel, z. B. bei Kreuznach und Windesheim, brütet aber noch heute bei Kirn (Geisenheyner 1907, p. 36).

178. *Delichon urbica* (L.). — Mehlschwalbe.

Im Winter 1870/71 überwinterte nach R. Otto (1909 a, p. 843) eine Hausschwalbe glücklich in den großen Werkstättenhallen der „Gutehoffnungshütte" zu Sterkrade.

32. Familie: **Bombycillidae.**

179. *Bombycilla garrulus* (L.). — Seidenschwanz.

In der Tiefebene beobachtete H. Brasch im Brühler Schloßparke Ende Januar 1906 einige Vögel und erlegte am 27. Januar ein Stück. Im Januar 1907 wurden bei Aachen Exemplare geschossen (O. Mundt). In der Eifel ist die Art vorgekommen Winter 1892 bei Reichenstein nahe Montjoie (zwei Vögel im Besitz von Herrn Engels-Reichenstein; le Roi vid.), 1903 bei Schleiden (Schaffrath), und mehrfach bei Münstereifel, z. B. 1905/06 häufig (Roth), an der Mosel bei Trier mehrfach im Januar 1893 und später wieder im September 1898 (frühes Datum!) im Hunsrück bei Hilscheid nahe Thalfang im Dezember 1903 (Georg). Im Nahegebiet erschien sie nach Geisenheyner (1907, p. 35) wiederholt, so bei Kreuznach im Winter 1905/06 und angeblich schon im Spätherbst 1906, im Idartal am Katzenloch und bei Siesbach, ferner nach Th. Schmidt bei Weyerbach im Oktober und November 1903. Im Oktober 1903 wurde ein Flug von 7—8 Stück bei St. Arnual im Saargebiet beobachtet (Th. Schmidt). Nach Jahren zusammengestellt ergibt sich also: 1892—93 Reichenstein, Trier; September 1898 Trier; Oktober bis Dezember 1903 Schleiden, Hilscheid bei Thalfang, Weyerbach, St. Arnual; 1905—06 Brühl, Münstereifel, Kreuznach; Spätherbst 1906 Kreuznach; Januar 1907 Aachen.

33. Familie: **Muscicapidae.**

180. *Muscicapa grisola* L. 1766. — Grauer Fliegenschnäpper.

In der Eifel und im Hunsrück kommt die Art nach neueren Feststellungen dennoch als sehr sporadischer Brutvogel vor, denn in Rötgen nahe Montjoie sahen wir Ende Juli 1909 ausgeflogene Junge, die noch von den Alten gefüttert wurden. Ferner beobachteten wir und Dr. Reichensperger ein Brutpaar auf dem Kirchhof zu Prüm am 10. Juli 1910. Schließlich hat Dr. Schaffrath alljährlich

ein Brutpaar in seinem Garten in Schleiden. Im Hunsrück fand ihn Wülfinghoff bei Simmern als vereinzelten Brutvogel. Bei Neupfalz im Soonwald konnten wir ihn nicht als Brutvogel feststellen, sahen aber bereits von Mitte Juli ab nicht selten Vögel auf dem Zuge, ebenso im Frühjahre. Geisenheyners Angaben über die Verbreitung im Nahetal (1907, p. 35) sind sehr summarisch gehalten. Er sagt, die Art sei noch heute wie zu Mührs Zeiten in den Binger Gärten häufig, ebenso „weiter oben und in den Tälern". Im Moseltale bemerkten wir *M. grisola* zur Brutzeit häufig um Trier, ferner bei Senheim und Kobern. Im Bergischen nistet sie auch tiefer im Gebirge, so häufig bei Engelskirchen (Engels) und Gimborn (H. Freiherr von Fürstenberg).

181. *Muscicapa atricapilla* L. 1766. — Trauerfliegenschnäpper.

Am Mittelrhein bei Bonn sahen wir auch 1909 noch am 14. Mai einige Exemplare, welche dort aber nicht zur Brut schritten. Ebensowenig nistete in Bonn ein Vogel, den E. de Maes bis zum 23. Mai 1907 hier bemerkte. Am 10. Mai 1909 sahen wir zahlreiche Vögel bei Boppard, Salzig, Weiler, Hirzenach, Wellmich, St. Goar, an den gleichen Orten, wo wir Ende Mai 1904 kein einziges Exemplar angetroffen hatten. Jedenfalls handelte es sich hier um Durchzugsvögel, obschon Schirmer uns mitteilte, daß die Art in wechselnder Häufigkeit bei St. Goar und im benachbarten Hunsrück brüte. Vögel, die wir am 17. Mai 1908 im Kermeter in der Eifel und am 2. Mai 1909 an der Ahr bei Rech und Dernau beobachteten, dürften ebenfalls noch Durchzügler gewesen sein. Dagegen sah Dr. Schaffrath im Juni 1904 ein Paar im Walde zwischen Schleiden und Boll und Anfang Juni 1909 ein ♀ während kalter Tage stets in seinem Garten in Schleiden. Die Art scheint demnach hier vereinzelt zu nisten. Auf dem Zuge ist sie daselbst nicht selten. An der Mosel sahen wir in den ausgedehnten Obstgärten bei Güls am 9. Mai 1906 ein wohl noch auf dem Zuge befindliches

Exemplar. Ein junger Vogel, den wir am 16. Juli 1910 bei Briedern bemerkten, schien dort ausgebrütet zu sein. In der Umgegend von Trier hat Georg Exemplare bis zum Beginn des Sommers beobachtet, kennt die Art aber nicht sicher als Brutvogel. Im Saartal bei Völklingen nistet sie häufig (Strunk). Im Hunsrück fanden wir sie im Sommer 1906 ziemlich häufig in der Oberförsterei Neupfalz und bei Dörrebach brütend. Im Nahegebiet traf sie von Kittlitz im August 1817 bei Windesheim ziemlich häufig (Moyat und Schuster 1906, p. 363). Aus neuester Zeit meldet Geisenheyner (1907, p. 35), sie komme hier bei Bingen, Kreuznach und im Weinsheimer Hochwald vor, macht aber keine genaueren Angaben über ihr Brüten.

Im Lahntal in Hessen-Nassau fanden wir *M. atricapilla* in den Jahren 1909 und 1910 bei und in Ems und Nassau vielfach nistend. In Lothringen, bei Metz, stellte Gengler (Nat. und Offenb., 1910, p. 277) die Art als sehr seltenen Brutvogel fest.

182. *Muscicapa collaris* Bechst. — Halsbandfliegenschnäpper.

Das Brüten in Holland ist sehr fraglich (Snoukaert l. c. 1908, p. 36). Nach de la Fontaine (1897, p. 60) nistet er in Luxemburg regelmäßig, wenn auch im allgemeinen selten, in Gärten und Weinbergen. Bei Metz in Lothringen beobachtete Gengler (Nat. und Offenb, 1910, p. 277) am 24. April 1908 mehrere Vögel auf dem Durchzuge.

34. Familie: Laniidae.

183. *Lanius excubitor* L. — Raubwürger.

Vom Niederrhein befindet sich ein Gelege von Terporten aus dem Jahre 1902 in der Sammlung des Grafen Schaesberg (Franz Freiherr von Geyr). Bei Mohrenhoven am Vorgebirge erlegte A. von Jordans zur Brutzeit, am 27. Juni 1909, ein ♂. Am Mittelrhein brütet er bei St. Goar in geringer Zahl, tritt aber im Winter

häufiger dort auf (Schirmer). Aus der Eifel kennen wir ihn ferner von Westum bei Sinzig, Bodendorf a. d. Ahr (hier Brutvogel; Museum A. Koenig), Münstereifel (früher brütend; Roth), Kalterherberg, Konzen am Hohen Venn, Gerolstein (Sammlung Dohm), der Schneifel (brütend; Heisel), Schleiden (selten, aber regelmäßig ein Brutpaar im Kreise; Schaffrath), Siebenborn und Kordel (Georg). Im Moseltal ist er vorgekommen bei Lieser, Maring, Schweich, Ehrang, Zewen und Trier, in dessen Umgebung er nicht selten brütet (Georg). An der Saar wurde er bei Dillingen erlegt (Georg). Im Hunsrück fanden wir 1906 bei Neupfalz nahe Stromberg im Soonwald ein Nest, ebenso bei Dörrebach, Spabrücken und Thiergarten. Bei Biebern unweit Simmern bemerkte Wülfinghoff ein Paar am 6. Mai 1909. Nach Geisenheyner (1907, p. 33) kommt er im Nahegebiet nicht selten vor und brütet hier bei Bosenheim (Hessen), wurde auch zur Brutzeit bei Bingert und Kreuznach gesehen und außerdem bei der Rheinböller Hütte, Winterburg und im Birkenfeldschen festgestellt.

Lanius excubitor maior Pall. läßt sich als Subspezies nicht mehr aufrechterhalten, da man im gleichen Neste Junge der ein- und zweispiegeligen Form angetroffen hat.

183a. *Lanius excubitor Homeyeri* Cab. — Blasser Raubwürger.

Im Museum A. Koenig befindet sich ein bei Kirchhain in Hessen-Nassau von Prof. A. Koenig geschossenes ♂ ad. vom 9. Februar 1884.

184. *Lanius minor* Gm. — Grauer Würger.

Die Angabe Puhlmanns (1908, p. 129), die Art komme „nicht selten“ bei Krefeld am Niederrhein vor, erscheint sehr zweifelhaft. Am Mittelrhein hat sie Schirmer einmal bei Bacharach am 5. Mai 1891 gesehen. Auch Georg hat sie im Moseltal bei Trier nur einmal um die gleiche Zeit am Matheiser Weiher beobachtet. Bei Alf sah Förster Enkirch im Sommer 1910 einen Vogel (E. de Maes). In der Kreuznacher Gegend,

dem unteren Nahegebiet, ist er sogar keine seltene Erscheinung, wie Geisenheyner (1907, p. 34) angibt, dem wiederholt Exemplare zugingen. Er kennt sie ferner von Bosenheim (Hessen), Mandel und Weinsheim.

In Westfalen will Wemer (1906 c, p. 81) Pfingsten 1905 ein Nest bei Wolbeck gefunden haben.

185. *Lanius collurio* L. — Rotrückiger Würger.

186. *Lanius senator* L. — Rotköpfiger Würger.

Am Niederrhein nistete die Art bei Terporten im im Kreise Kleve (nicht Geldern, wie es 1906 in der „V. d. R." heißt) 1898, 1899 und 1900, seitdem nicht wieder, obschon sie sich z. B. noch 1909 dort zeigte (Franz Freiherr von Geyr). Der 1906 erwähnte Vogel der Sammlung Graf Schaesberg stammt aus Dahlheim, Kreis Erkelenz (Franz Freiherr von Geyr). Bei Kempen beobachtete Nießen die Art, bei Kellenberg a. d. Roer fand sie L. Graf von Hoensbroech in den letzten Jahren wiederholt auf dem Zuge. Wir sahen ein altes Exemplar am 8. August 1907 zwischen Soller und Drove, Kreis Düren sowie einen weiteren alten Vogel am 30. August 1907 bei Dormagen a. Rh. Das Museum A. Koenig erhielt zur Brutzeit, am 9. Mai 1906, durch Forstmeister Hoffmann ein ♀ von Buschhoven am Vorgebirge. In der gleichen Gegend, zwischen letzterem Orte und Impekoven, sah A. von Jordans ein ♂ ad. am 11. Juli 1909, in der Folgezeit aber nicht wieder. Bei Bonn am Paulshof, an den Ausläufern des Kottenforstes, sah E. de Maes um 1902 den letzten Vogel. Die in der „V. d. R." 1906 erwähnten Vögel aus dem Siebengebirge im Bonner Universitätsmuseum wurden 1878 erlegt. Das Nest ist nicht mehr vorhanden. An der Mosel ist die Art bei Trier periodisch Brutvogel. Die Herren Georg erhielten von hier ein ♀ im August 1897 und je ein ♂ im Juli 1898, Mai 1899 und Mai 1901, ferner von Ruwer unterhalb Trier je zwei ♂♂ im April 1896 und Mai 1896. 1908 beobachteten sie ein Paar zur Brutzeit am Grüneberg und 1910 am Matheiser Weiher. Aus dem Hoch-

wald im Hunsrück empfingen sie ein ♀ im April 1901 von Weißkirchen. Auch Geisenheyner (1907, p. 34) hat die Art aus dem Hunsrück nachgewiesen. Er kennt sie von Hargesheim, Rüdesheim, Mandel und Winterburg. Dr. Becher hat sie zur Brutzeit 1908 im Nahetal oberhalb Münster a. St. beobachtet.

An der luxemburgischen Mosel brütete die Art 1907 bei Lenningen (Feltgen, Ges. Luxemb. Nat. Monatsber. N. F. 1, 1907, p. 371). In Holland nistet sie ferner in der Provinz Limburg (Snoukaert, l. c. 1908, p. 34).

35. Familie: **Corvidae.**

187. *Corvus corax* L. — Kolkrabe.

In der Tiefebene horstete ein Paar 1908 bei Kleve im Reichswald, dessen drei Jungen ausgehoben wurden (Max Freiherr von Geyr). Zurzeit sind die früheren Brutplätze bei Kleve im Tannenbusch und bei Frasselt nicht mehr besetzt (Dr. Reichensperger). Ein Paar brütet bei Haus Gumbach a. Rh., bei Orsoy, Kreis Mörs, auf einer hohen Pappel seit zwölf Jahren regelmäßig. Bei Xanten hat Freiherr von Metternich wiederholt Kolkraben beobachtet, einen Horst aber noch nicht finden können. Bei Krefeld wurde ein Exemplar im Hülser Bruch geschossen (Puhlmann in litt.) Am Mittelrhein sah Oberförster Schirmer am 17. Dezember 1895 ein Paar im Stadtwald St. Goar und am 29. Januar 1897 ein Exemplar am Hafen der Stadt. 1877 beobachtete er im November vier Stück bei Trechtingshausen. Im gleichen Jahre horstete ein Paar bei der Burg Rheinstein und 1878 wurde am Pfaffenfels, unterhalb Trechtingshausen, ein Nest mit Jungen ausgenommen. Auch in späteren Jahren bemerkte Schirmer noch ab und zu ein Paar am Mittelrhein. Noch jetzt befindet sich ein besetzter Horst im Ewigbachtal bei Boppard in den Hängen des Hunsrücks. Am Drachenfels im Siebengebirge horstete ein Paar bis in den Anfang der 70er Jahre (E. de Macs). In der Eifel brütete die Art bis etwa 1897 bei Blankenheim,

ist aber seitdem aus der Gegend verschwunden (Schaffrath). Bei Kempenich horstete sie bis etwa 1900. Einen Vogel von dort sahen wir im Besitz von Hegemeister Berendes daselbst, ein Stück von Gerolstein aus dem März 1897 in der Sammlung Dohm. Bei Neroth bei Daun wurde ein Vogel im April 1900 erlegt, bei Manderscheid ein ♀ im Februar 1890, bei Prüm je ein ♂ im Oktober 1900 und im Juni 1901, bei Betzhof nahe Bengel ein ♀ im Dezember 1899 (Georg). Bei Bertrich im Erdenbachtal, bei der Falkenley, horstet noch ein Paar (H. und Th. Schmidt), ebenso im Gemeindewald von Bonsbeuren (Th. Schmidt), bei Ulmen im Hochpochten (Emsbach) und im Kylltal auf der Hochburg bei Kordel (Densow) sowie alljährlich unweit Trier bei Biewer (Georg). Weitere Orte, an denen die Art noch horstet, sind der Schalkenbusch bei Rommersheim, Kreis Prüm, der Salmer Wald, die Hustley bei Gerolstein, der Ammelsbusch und der Kammerwald bei Duppach (H. Meyer). Im Moseltal bei Trier selbst wurde ein Vogel im Oktober 1889 erlegt (Georg). Im Reiler Gemeindewald brütet die Art noch jetzt, z. B. an der „Fiber" (Andres und Heß), ebenso im Schutzbezirk Enkirch (Quickert) und an der Rabenley bei Neef (Th. Schmidt), aber nicht mehr — wie ehemals — an der Brauseley bei Kochem (H.). Im Saargebiet horstet sie seit 1907 alljährlich bei St. Arnual nahe Saarbrücken, und brütet regelmäßig bei Neuhaus und im Warndtwald bei Karlsbrunn, Kreis Saarbrücken (Th. Schmidt) sowie am Limberg bei Wallerfangen (Schneider und Th. Schmidt), woher die Herren Georg bereits vier Vögel erhielten. Im Sommer 1907 sah Th. Schmidt ständig ein nicht brütendes Paar am Silbereisenberg bei Saarbrücken. Oktober 1909 wurde ein ♀ bei Kahren nahe Saarburg erlegt (Georg). Forstreferendar E. Müller hat bei Scharzhof nahe Wiltingen schon mehrfach Vögel beobachtet, ohne daß die Art dort brütet. Im Hunsrück soll der Kolkrabe noch an der Prims bei Wadern im Hochwald nisten (Mitteil. Vogelw. 1907, p. 7). Im Schutzbezirk

Holzhausen bei Türkismühle horstet er noch jetzt (Braß; Jaritz; Geisenheyner 1907, p. 31), nach Henn (1909, p. 504) bereits seit 20 Jahren im gleichen Nest, ebenfalls am Harpelstein in der Oberförsterei Morbach (Hohenschutz 1906, p. 30; Freiherr von Metternich). Von Tranenweier erhielt Georg im Dezember 1885 ein ♂ und ein ♀. Im Winter erscheint die Art zuweilen selbst in den Dörfern am Hochwald, wie Geisenheyner (1907, p. 31) mitteilt, der ferner angibt, sie habe bis zum Anfang der 80er Jahre auf der Fustenburg bei Stromberg im Soonwald, bis zum Beginn der 90er Jahre auf der Ruine Burgsponheim gebrütet, und früher auch lange Jahre hindurch auf dem Rotenfels im Nahetal bei Kreuznach. Bei Stromberg horstet sie jetzt nicht mehr und erscheint nach unseren Feststellungen auch nicht mehr in der Oberförsterei Neupfalz, wo sie früher vorkam; aber bei Simmern hat Wülfinghoff einen Vogel am 4. Mai 1910, also zur Brutzeit, bemerkt.

In Westfalen scheint die Art jetzt ausgestorben zu sein (Wemer 1906 c, p. 81). Auch in Luxemburg ist sie beinahe ausgerottet und nistet schon lange nicht mehr an den 1906 genannten Orten (de la Fontaine 1897, p. 120).

188. *Corvus corone* L. — Rabenkrähe.

189. *Corvus cornix* L. — Nebelkrähe.

Noch am 2. April 1909, einem recht späten Termine, sahen wir Nebelkrähen an der Siegmündung.

Die Vereitelung des Brutversuches bei Caen am Niederrhein ist auf unglücklichen Zufall zurückzuführen (Franz Freiherr von Geyr). Im nördlichen Teile des Kreises Schleiden in der Eifel zeigen sich Nebelkrähen jeden Winter (Schaffrath). Im Moseltal bei Trier tritt die Art nicht allwinterlich auf, sondern nur gelegentlich (Georg). Im Saartal erschien sie im Winter 1907/08 auffallend häufig (Th. Schmidt). Im unteren Nahetal ist sie jetzt im Winter weit häufiger wie ehemals (Geisenheyner 1907, p. 32). Im Bergischen bei Engelskirchen bildet sie eine Seltenheit (Engels).

Von den zahlreichen, seit Oktober 1903 in Rossitten auf der Kurischen Nehrung durch Dr. Thienemann beringten Nebelkrähen sind bislang nur zwei Vögel in der Rheinprovinz erbeutet worden, bei Würselen nahe Aachen (Thienemann 1907, p. 527, 1908a, p. 61) und bei Schaephuysen nahe Krefeld (Thienemann 1908b, p. 452), ebenso in Westfalen (Münsterland). Es ergibt sich somit aus diesen wissenschaftlich sehr wertvollen Markierungsversuchen, daß nur ein geringer Teil unserer rheinischen Winternebelkrähen aus den russischen Ostseeprovinzen herstammt. Die überwiegende Menge wird wohl in südlicher gelegenen Gegenden ihre Brutheimat besitzen.

Auch in Westfalen kommen Bastarde von *C. cornix* und *corone* nur selten vor (Wemer 1906 c, p. 82). An der Mosel bei Stadtbredimus in Luxemburg beobachtete de la Fontaine (1897, p. 12) am 23. Juli 1889 wiederum ein Paar Nebelkrähen und Gengler sah zwei Vögel am 1. August 1906 bei Metz in Lothringen (Natur und Offenbarung 1910, p. 229).

190. *Corvus frugilegus* L. — Saatkrähe.

In der Tiefebene finden sich weitere Nistkolonien im Latzenbusch bei Veen (Freiherr von Metternich), bei Wissen, Kreis Geldern, Zülpich, Hemmersbach bei Horrem, Schloß Moyland bei Kleve und Holzheim, Kreis Neuß (Max Freiherr von Geyr). Die Kolonie in Müddersheim hat sich nach Abholzung des Bestandes verzogen. Im Neuwieder Becken am Mittelrhein schreitet die Art doch zur Brut (vergl. 1906, p. 192), denn wir sahen auf einer Rheininsel bei Weißenturm eine Nistkolonie, und Schirmer nennt uns eine solche von der Südspitze der Insel Oberwert bei Koblenz (ob jetzt noch vorhanden?). Einen bei Montjoie in der Eifel erlegten Vogel untersuchten wir in der Sammlung von Dr. Gutzeit-Montjoie. Georg erhielt je ein ♂ von Manderscheid und Wittlich im Januar 1905. Im Sommer 1909 und 1910 beobachtete Th. Schmidt je ein Exemplar bei Fechingen im Saargebiet, das aber nicht brütete. Im übrigen wollen wir auf Grund unserer seitherigen Erfahrungen nur die

Angaben von 1906 wiederholen, daß nämlich in der ganzen Eifel, im Moseltal (auch in Lothringen bei Metz, wo Gengler l. c. 1910, p. 231, einmal am 20. Mai 1909 einen Vogel bemerkte), im ganzen Hunsrück, in Luxemburg und in der Pfalz (Bertram in litt.) noch kein einziger Fall des Brütens der Art festgestellt werden konnte. Um so bemerkenswerter ist es, daß nach Laufs' brieflichen Mitteilungen sich seit einigen Jahren eine Kolonie bei Mettendorf, Kreis Neuerburg (Eifel) befindet. Im Bergischen finden sich Kolonien bei Ründeroth, im Wiehltal bei Oberniebach nahe Much und im Homburger Land (Engels).

191. *Coloeus monedula spermologus* (Vieill.). — Westeuropäische Dohle.

Weitere Brutplätze der Art am Niederrhein sind Wissen und Wachtendonk im Kreise Geldern (Franz Freiherr von Geyr), am Mittelrhein Koblenz (Schirmer) und Rheinfels bei St. Goar (hier erst seit etwa zwölf Jahren; Schirmer), in der Eifel die Klosterruine Himmerod (Witzell), an der Mosel in und bei Trier (Witzell, Verf. und Georg) im Saargebiet Gersweiler, Krughütte, Quierschied und Holz (erst seit 1903/04; Th. Schmidt). Im Hunsrück wurde bei Birkenfeld ein Stück erlegt. Die Art brütet am Schloß in Gemünden und soll auch noch an anderen Orten des Gebirges nisten, wie Geisenheyner (1907, p. 33) angibt, der ferner bemerkt, sie sei im ganzen Nahegebiet ein selbst zur Zugzeit seltener Vogel, der nicht einmal zur Zugzeit regelmäßig erscheine und in Kreuznach nicht brüte. Am Gemünder Schloß nistet sie erst seit einigen Jahren; ferner beobachteten wir die Dohle in etwa fünf Paaren am Opel in der Oberförsterei Neupfalz bei Stromberg, wo sie in hohlen Eichen brütet. Im Bergischen horsteten in früherer Zeit viele Dohlen in einem verlassenen Gebäude in Unterkaltenbach, Kreis Wipperfürth, und nisten jetzt noch bei Burghof unweit Overath (Engels).

In Lothringen nistet sie in Metz im Gegensatz zu

früher heute in Menge (Gengler, l. c. 1910, p. 232) und auch in Luxemburg seit 1909 (Feltgen, Zeitschr. Ool. Ornith. 19. Jahrg., 1910, p. 156).

192. *Pica pica* (L.). — Elster.

193. *Garrulus glandarius* (L.). — Eichelhäher.

194. *Nucifraga caryocatactes macrorhynchos* Brehm. — Schlankschnäbliger Tannenhäher.

Die Art ist noch vorgekommen in der Tiefebene bei Caen nahe Straelen (Franz Freiherr von Geyr), Asperden (Kornführer 1907, p. 138), Hiesfeld (Witzell), Duisburg, bei Holten und Repelen (H. Otto 1907 i, p. 300); am Mittelrhein bei Lengsdorf (R. Fendler) und bei St. Goar (Schirmer), in der Eifel bei Antweiler (Museum A. Koenig), Schleiden (Schaffrath), Butzweiler, Laufeld, Mehren, Gondelsheim, Prüm, Bitburg, Neuhaus (Georg); an der Mosel bei Bernkastel, Piesport, Trier, Wasserliesch (Georg); an der Saar bei Wallerfangen (Georg), Saarlouis, Saarbrücken (Th. Schmidt); im Hunsrück bei Klink, Osburg, Herl, Hermeskeil, Franzenheim (Georg), Hausbay (Schirmer); an der Nahe bei Kreuznach (Geisenheyner 1907, p. 30); im Bergischen bei Forsbach (Pilz 1907, p. 187) und im Karnaper Wald bei Barmen (K. Hahne). Nach Jahren geordnet zeigten sich Vögel: 1846 Altenkirchen; Frühjahr 1847 Eifel; Oktober bis Dezember 1885 bei Hiesfeld, Laufeld, Osburg, Hausbay und St. Goar; 1886 (? Verf.) bei Kreuznach; Oktober 1887 bei Butzweiler; Oktober 1888 bei Kreuznach; November 1893 bis Februar 1894 bei Bernkastel, Trier, Herl und Klink; Oktober 1896 bei St. Goar; Oktober 1899 bei Mehren, Bitburg, Trier, Wasserliesch und Wallerfangen; Oktober bis November 1900 bei Duisburg, Schleiden, Mehren, Piesport, Trier, Saarlouis, Saarbrücken, Hermeskeil und dem Karnaper Wald bei Barmen; Oktober bis November 1906 bei Saarbrücken; Oktober bis Dezember 1907 bei Kleve, Asperden, Holten, Repelen, Lengsdorf bei Bonn, Antweiler, Gondelsheim, Neuhaus, Franzenheim, Forsbach und Saarbrücken; Herbst 1908 bei Mülheim a. Rh.

Pyrrhocorax graculus (L.). — Alpenkrähe.

Nach Snoukaert (l. c. 1908, p. 10) wurde im Oktober 1892 oder 93 ein Vogel in Holland bei Corle, Gemeinde Winterswyk, Provinz Gelderland, geschossen.

36. Famile: **Oriolidae.**

195. *Oriolus oriolus* (L.). — Pirol.

In der Eifel hat Dr. Schaffrath die Art im südlichen Teile des Kreises Schleiden selbst auf dem Zuge nur einmal bei Schleiden bemerkt, im Teile nördlich der Wallenthaler Höhe auch als Brutvogel in früherer Zeit festgestellt. Wir hörten sie hier am 17. Mai 1908 bei Kall, Anstois und Gemünd, aber nicht im Kermeter. Ein Stück von Münstereifel sahen wir in der Sammlung Roth. Häufig ist sie im Kreise Bitburg bei Mötsch und Scharfbillig (Th. Schmidt). Im Moseltal brütet der Pirol bei Kobern, ferner bei Reil nach Andres, um Trier (Witzell u. Georg) und Igel, an der Saar im Kreise Saarbrücken (überall recht zahlreich brütend; Th. Schmidt). Im Sauertal scheint er selten zu sein, denn Faßbender beobachtete hier nur einmal zur Brutzeit ein Paar bei Echternacherbrück. Am Mittelrhein nistet er bei St. Goar nicht häufig (Schirmer). Im Hunsrück brütet er in den niedrigeren Randpartien, so bei Niederterhaus (Schirmer) und Simmern (vereinzelt; Wülfinghoff), am Soonwald und im Ruwertal am Hochwald (Andres). Auch Geisenheyner (1907, p. 28), demzufolge er im unteren Nahetal sehr häufig vorkommt, schreibt, er sei zwar bei der Rheinböller Hütte nur einmal gehört worden, aber „vor dem Soonwald“ nicht unbekannt, z. B. zwischen Argenschwang und der Gräfenbacher Hütte bei Spabrücken, und bei Burgsponheim. Im Nachtrag (1908, p. 106) gibt er an, er solle auch im Hochwald vorkommen, „wenn auch nicht häufig, so doch auch gerade nicht selten“. Dies muß jedoch noch bestätigt werden. Im Siebengebirge, dem Ausläufer des Westerwaldes, brütet die Art nicht selten, scheint aber tiefer im Bergischen eben-

falls nicht zu nisten, da E. Engels in langen Jahren bei Engelskirchen nur einmal einen Vogel bemerkte. Nach H. Freiherr von Fürstenberg findet er sich dagegen bei Gimborn jedes Jahr und dürfte somit dort wohl auch zur Fortpflanzung schreiten.

37. Familie: **Sturnidae.**

196. *Sturnus vulgaris* L. — Star.

Sturnus unicolor Temm. — Einfarbstar.

Die Schustersche Angabe (1908, p. 141) vom Vorkommen dieser Mittelmeerart als seltenem Gast im Mainzer Becken entbehrt jeder Unterlage und ist ohne jeden Wert.

197. *Pastor roseus* (L.). — Rosenstar.

In der Tiefebene bei Aachen glaubt Dankler (1903, p. 752) 1902 einen Rosenstar beobachtet zu haben. Die Angabe lautet jedoch derart unbestimmt, daß kein Gewicht darauf zu legen ist.

Max Freiherr von Boeselager schoß in den 70er Jahren einen Rosenstar in Peppenhoven, Kreis Rheinbach, der sich nun im Besitz von A. von Jordans befindet. Etwa um die gleiche Zeit, im Mai 1877, wurden auf dem Sittarder Hof im Regierungsbezirk Köln zwei Exemplare erlegt (Schirmer).

38. Familie: **Fringillidae.**

198. *Passer domesticus* (L.). — Haussperling.

Auch in Diedenberg, Kreis Waldbröl, fehlt die Art vollständig (J. Müller).

199. *Passer montanus* (L.). — Feldsperling.

200. *Petronia petronia* (L.) — Steinsperling.

Im Ahrtal bei Neuenahr will Wemer (1906 c, p. 84) im Sommer 1905 und 1906 ein Paar beobachtet haben. Der gleiche Autor schreibt ferner (1907 b, p. 90): „. . . stellte ich von Bonn aus den Steinsperling als Jahresvogel im Rhein- und Moseltal fest.“ Diese Angabe ist offenbar aus Reichenows Kennzeichen der Vögel Deutschlands, 1902,

p. 98, entnommen, wo es heißt: „Vereinzelt Jahresvogel in einigen Gegenden Westdeutschlands (Rhein-, Mosel-, Saaletal)", und beruht nicht auf eigenen Erfahrungen.

Wenn W. Schuster (1908, p. 96) sagt, die Art habe vor 20 Jahren auf dem Krahnenberg bei Andernach gebrütet, so hat er sich durch den am Rhein für die Steindrossel üblichen Namen „Einsamer Spatz" täuschen lassen, wie aus einem Vergleich mit der augenscheinlich als Quelle dienenden Arbeit von v. Willemoes-Suhm im Zoolog. Garten 1865, p. 35, hervorgeht.

Im Hunsrück ist die Art in früheren Zeiten vorgekommen, denn von Kittlitz (Moyat und Schuster 1906, p. 363) erhielt am 4. August 1817 ein Exemplar, welches in seiner Gegenwart in einem Eichwald bei Windesheim im Soonwald erlegt war. In der rheinischen Enklave Wetzlar schoß von Kittlitz am 29. Oktober 1817 selbst einen Steinsperling bei Burg Solms aus einer kleinen Gesellschaft. Im Siebengebirge meint A. Brückner (1901, p. 147) die Art im Jahre 1900 auf der Löwenburg gesehen zu haben. Wir selbst und andere rheinische Ornithologen suchten hier bisher vergeblich nach ihr.

Aus Ahaus in Westfalen will Wemer (1906 c, p. 84) ein ♂ am 1. Mai 1906 erhalten haben.

201. *Coccothraustes coccothraustes* (L.). — Kirschkernbeißer.

An neuen Fundorten können wir nennen aus dem Tieflande den Forstwald und den Hülserberg bei Krefeld (selten; Puhlmann 1908, p. 28) und Brühl (Brasch), aus dem Tal des Mittelrheins Niederbachem (ein Gelege vom 14. Mai 1900 im Museum A. Koenig) und St. Goar (selten; Schirmer), aus der Eifel Münstereifel (mehrere Vögel in der Sammlung Roth; le Roi vid.) und die Gegend zwischen Tondorf und Blankenheim, wo Dr. Schaffrath einmal einige Vögel im August bemerkte, sowie Rockeskyll (Sammlung Dohm; le Roi vid.), und Gerolstein (H. Meyer), aus dem Sauertal Bollendorf (früher recht häufig, mit dem Eingehen der Kirschbäume verschwunden;

Laufs), aus dem Moseltal Trier (brütend; Georg), aus dem Saartal Malstatt-Burbach, Karlsbrunn und Spichern, (überall nicht häufig, aber brütend; Th. Schmidt), aus dem Hunsrück Kernscheid bei Trier (Georg), die Oberförsterei Neupfalz (nicht seltener Winter- und Brutvogel), ferner Wiebelsheim (brütend; Schirmer). Im Nahetal bei Kreuznach war die Art nach von Kittlitz 1817 zur Brutzeit häufig (Moyat und Schuster 1906, p. 360) und ist auch heute nach Geisenheyner (1907, p. 19) hier nicht selten, auch als Brutvogel, z. B. auf der Haardt.

202. *Fringilla coelebs* L. — Buchfink.

203. *Fringilla montifringilla* L. — Bergfink.

Bauer (1909 b, p. 154) hat das Brüten eines Paares im Sommer 1908 im Garten des „Malkastens" zu Düsseldorf festgestellt. Als wir um die Einsendung des Nestes als Belegobjekt baten, erwies es sich leider als bereits von seinem Standort verschwunden. Es ist dies der erste Nachweis des gelegentlichen Brütens der Art in der Provinz, welches durch frühere Beobachtungen bereits wahrscheinlich gemacht war. Wahrscheinlich ist es hierbei allerdings, daß es sich um das Nisten von entflohenen oder in Freiheit gesetzten Käfigvögeln handelt.

An weiteren Fundorten führen wir auf vom Niederrhein den Reichswald bei Kleve (Reichensperger) und Caen bei Straelen (Franz Freiherr von Geyr), vom Mittelrhein St. Goar und Biebernheim (Schirmer), aus der Eifel Imgenbroich bei Montjoie, ferner nach Schaffrath Schleiden, Münstereifel (Sammlung Roth), den Kondelwald (Andres), aus dem Moseltal Trier (Georg), aus dem Sauertal Echternacherbrück (Faßbender) und Bollendorf (Laufs), aus dem Hunsrück Zerf (Georg) und aus dem Nahetal Kreuznach und Weinsheim (Geisenheyner 1907. p. 20).

204. *Chloris chloris* (L.). — Grünfink.

205. *Acanthis cannabina* (L.). — Bluthänfling.

206. *Acanthis flavirostris* (L.). — Berghänfling.

207. *Acanthis linaria* (L.). — Birkenzeisig.

208. *Acanthis carduelis* (L.). (*Carduelis carduelis* [L.]). — Stieglitz.

209. *Acanthis spinus* (L.). (*Chrysomitris spinus* [L.]). — Erlenzeisig.

In der Eifel beobachteten wir die Art bei Rötgen am Hohen Venn; sie kam ferner vor im Kermeter (Schaffrath) und bei Bodendorf a. d. Ahr (Museum A. Koenig), am Mittelrhein bei St. Goar (Schirmer), im Moseltal bei Trier und Ruwer (Georg). Im Nahetal sah sie Geisenheyner (1907, p. 23) bei Kreuznach wiederholt und kennt sie ferner von der Ellerbach, der Apfelbach, von Theodorshall und Winterburg. Am Steinbruch unterm Rotenfels sah F. Tessendorf 1903 sogar noch in der letzten Maihälfte Vögel, so daß ein Brüten hierselbst nicht ganz ausgeschlossen erscheint. Das Nisten der Art in der Provinz ist immer noch nicht sichergestellt, wohl aber in Luxemburg (de la Fontaine 1897, p. 114) und den benachbarten Teilen Hollands (Snoukaert, l. c. 1908, p. 13).

210. *Acanthis citrinella* (L.). (*Chrysomitris citrinella* [L.]). — Zitronenzeisig.

211. *Serinus hortulanus* (Koch). — Girlitz.

Wie weit der Girlitz im Nahetal aufwärts vorgedrungen ist, konnte Geisenheyner (1907, p. 23) noch nicht genau feststellen, fand ihn aber noch bei Traisen und Norheim häufig und kennt ihn ferner von Rüdesheim und Spall (hier seit 1892 vorkommend) sowie Bosenheim in Hessen-Nassau, wo er vor 20 Jahren noch fehlte. Am Mittelrhein bei St. Goar bemerkte ihn Schirmer zuerst im Jahre 1875. Im Moseltale beobachteten wir die Art zur Brutzeit zahlreich um und in Trier, besonders am Südrande (Amphitheater), ferner in geringerer Menge in Pallien, Quint, Kobern und Winningen. Im Saartal bei und in Völklingen ist sie nach Strunk „den Umständen angemessen häufig“ und brütet auch bei Saarlouis (Clevisch). Bei Saarbrücken ist sie jetzt zahlreich (Th. Schmidt). In Luxemburg brütete sie 1907 zahlreich in Bad Mon-

dorf (Feltgen, Monatsschr. Ges. Luxemb. Nat. N. F. 2, 1908, p. 18). Im Sauertal hat sie Laufs nur zweimal, zuletzt im Mai 1908, bei Bollendorf wahrgenommen. In der Eifel haben wir den Girlitz am 29. Mai 1909, also zur Brutzeit, auf dem Maifeld in Mayen gesehen sowie sein Brüten am Laacher See 1910 bestätigen können. Dr. Schaffrath hat 1903 und 1904 im Frühsommer in seinem Garten zu Schleiden längere Zeit Vögel beobachtet, läßt aber ihr Brüten daselbst dahingestellt sein. Später haben sich keine Tiere mehr dort gezeigt. Zu unserem Erstaunen fanden wir einen singenden Girlitz am 10. und 12. Juli 1910 auf dem Kirchhofe zu Prüm im Herzen der Eifel. Ob er hier Brutvogel war, ließ sich nicht feststellen. Im Lahntal in Hessen-Nassau trafen wir die Art zur Brutzeit 1909 und 1910 häufig in Nievern, Ems, Dausenau und Nassau[1]). Nach Ahrend ist sie am Niederrhein in Düsseldorf etwa 1892 zuerst aufgetreten und nistet dort seitdem regelmäßig, wenn auch nicht häufig. (Zur Fauna . . . 1907, p. 107). Weitere neue Beobachtungen vom Niederrhein liegen nicht vor, denn die Angabe Puhlmanns (1908, p. 128) von Krefeld „selten“ wird nicht durch Tatsachen belegt.

In Westfalen hat sie Pfarrer Jülkenbeck nach Wemer (1906 c, p. 83) bereits 1868 einmal bei Münster gesehen. Bei Bielefeld sah sie Behrens (Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. 1908, p. 62) zuerst 1894 bei Brackwede, 1895 auch in Bielefeld, 1905 in Hameln. Wiemeyer (Ber. Vers. Bot.-Zool. Ver. 1908, p. 49) hörte sie 1899 bis 1903 in Bredelar regelmäßig, 1903 und 1904 zeigten sich einzelne Vögel auf dem Durchzuge auch in Warstein. Seitdem ist er an beiden Orten nicht mehr festgestellt worden.

Seite 215 Zeile 8 und Zeile 15 von oben in der V. d. R. muß es statt XXIII heißen: XXXII; Zeile 12 von oben statt 1904 b 1903 b.

212. *Pinicola enucleator* (L.). — Hakengimpel.

213. *Pyrrhula pyrrhula europaea* Vieill. — Gimpel.

---

1) Im Siegtal fanden wir sie am 7. Mai 1911 in Eitorf.

Am Niederrhein brütet die Art ferner bei Kevelaer (Oehmen 1908, p. 124), Wachtendonk (Puhlmann 1908, p. 128) und Kempen (J. Nießen), am Mittelrhein bei Boppard, in der Eifel im Kreise Schleiden (häufig; Schaffrath), bei der Nürburg, bei Daun, Gerolstein, in der Schneifel (sehr häufig), bei Prüm und Kordel, im Sauertal bei Bollendorf (häufig; Laufs), im Moseltal bei Trier und Bullay, im Hunsrück bei Neupfalz, ferner nach Wülfinghoff recht häufig bei Simmern; im Nahetal um Kreuznach (hier häufiger als früher; Geisenheyner 1907, p. 24).

214. *Loxia curvirostra* L. — Fichtenkreuzschnabel.

In der Tiefebene bei Caen nahe Straelen schoß Franz Freiherr von Geyr einen Vogel am 15. Oktober 1901, Puhlmann (1908, p. 128) erwähnt ein Stück vom Forstwald bei Krefeld. Bei Flerzheim nahe Meckenheim schoß Professor Koenig ein ♂ ad. am 5. November 1902. 1909, wo sich in der ganzen Provinz eine starke Invasion bemerkbar machte, erschien am 10. Juli ein Flug von 40—50 Tieren bei Müddersheim, wo er einige Tage verweilte (von Geyr 1909, p. 728). Auch im Oktober 1909 zeigten sich dort mehrfach kleinere Flüge. In Lüftelberg bei Rheinbach war die Art vom 21. Januar bis 20. Februar 1910 häufig (A. von Jordans). Sogar in einem Garten innerhalb der Stadt Bonn wurde im Frühjahr 1910 ein Vogel von Professor Dr. Sommer erlegt. Im Tale des Mittelrheins traf sie Schirmer bei St. Goar häufig im Oktober bis November 1888. 1889 fing er hier am 16. April einen eben flüggen Kreuzschnabel und bemerkte im Juli einzelne alte Vögel bei Niederburg und Wiebelsheim im Hunsrück, ebenfalls im September und Oktober bei Erbach und Oberheimbach und im Juli 1893 wieder bei St. Goar. In der Eifel sahen wir Ende Juli wiederholt Kreuzschnäbel bei Rötgen am Hohen Venn, ebenso am 8. September und am 9. August bei Gemünd etwa 20 Vögel. Bei Eynatten, Kreis Aachen, fand der

Förster Cl. Heß sonst im Juli stets nur fünf bis sechs, 1909 aber Anfang Juli Trupps von 50 bis 80, die am 9. August verschwunden waren (Weigold 1909, p. 346). Auf der „Venne", Kreis Bonn, wurde am 5. November 1902 ein ♂ ad. erlegt (Museum A. Koenig). Ende Mai 1910 zeigten sich sieben Vögel bei Sellerich an der Schneifel (Heisel). 1888 haben Kreuzschnäbel bei Ulmen genistet (H.), und im gleichen Jahre auch bei Schleiden recht häufig. Im Winter 1904/05 zeigten sie sich zahlreich bei Prüm (Th. Schmidt). Die Herren Georg erhielten aus der Eifel Vögel von Gerolstein (August und Oktober 1897, Januar 1898, Oktober 1903, April 1904), Daun (Dezember 1903), Meisbrück bei Salm (Oktober 1909, März und April 1910), Manderscheid (Januar 1910), und Wittlich (Juli 1909), aus dem Moseltal von Bernkastel (Januar 1889), Lieser (September 1893), Biewer (Dezember 1909) und Trier (November 1893 und 1894, Januar 1898). Auch bei Kochem ist die Art vorgekommen (H.). Im Saargebiet erlegte Th. Schmidt im Sommer 1903 ein ♀ in Großrosseln bei Karlsbrunn. Seit 1900 wurde die Art als Brutvogel im Forst Friedrichweiler, Kreis Saarlouis, festgestellt (Th. Schmidt). Im Hunsrück fand Forstmeister Hoffmann im Röderbachtal in der Mitte der 90er Jahre ein Nest und ein halbflügges Junges. Hier im Hochwald waren sie zu der Zeit sehr häufig. Nach Th. Schmidt brüten sie im Hochwald bei Hermeskeil, Gusenburg und Bierfeld. Oberförster Schirmer sah am 23. Juni 1891 im Forste Lingerhahn im Soonwald mehrere ausgeflogene Loxien, welche noch von den Alten gefüttert wurden, ferner mehrere Vögel am 3. Juli 1897 bei Bickenbach. In Simmern beobachtete Wülfinghoff am 11. Oktober 1909 fünf Exemplare. Im unteren Nahegebiet ist die Art nur selten, weiter oben verbreiteter. Geisenheyner (1907, p. 24) nennt sie von Allenfeld, Spall, Gebroth (hier einmal Brutvogel) und dem oberen Guldenbachtal.

215. *Loxia pytyopsittacus* Bork. — Kiefernkreuzschnabel.

Wir betrachten den großen Kreuzschnabel nicht mehr als Form von *curvirostra*, wie 1906, sondern als eigene Spezies.

216. *Loxia leucoptera bifasciata* (Brehm). — Bindenkreuzschnabel.

Das im Kölner Museum befindliche Exemplar aus dem Westerwalde gehört dieser Form an, wie uns Herr H. E. Dresser-London auf Grund einer Untersuchung am 21. August 1907 mitteilte.

217. *Calcarius lapponicus* (L.). — Spornammer.

218. *Plectrophanes nivalis*, (L.). — Schneeammer.

Am Niederrhein soll bei Krefeld ein Stück in den 70er Jahren geschossen worden sein. Dies ist angeblich das Exemplar des Museums (Puhlmann in litt.).

219. *Emberiza calandra* L. — Grauammer.

Im Flachland traf ihn Oehmen (1908, p. 109) zur Brutzeit bei Kevelaer. Wir fanden ihn zahlreich bei Rheinbach und Wormersdorf. Er geht auch in den nördlichen Teil der Eifel als Brutvogel hinein, denn Dr. Schaffrath bemerkte ihn ständig im Kreise Schleiden bei Hergarten, Vlatten, Kall bis Keldenich, und 1909 zur Brutzeit wiederholt bei Tondorf zwischen Blankenheim und Münstereifel. Im Moseltal hat ihn Georg nur einmal vor Jahren bei Trier gesehen. Im Saartal beobachtete ihn Dr. Clevisch als Seltenheit zwischen Neu-Forweiler und Überherrn bei Sarlouis. Im Hunsrück stellten wir die Art brütend bei Dörrebach, Seibersbach und Schöneberg fest. Auch Geisenheyner (1907, p. 25) gibt sie von Rheinböllen an und nennt sie aus dem Nahegebiet ferner von Bretzenheim, Langenlonsheim, Hüffelsheim, Rüdesheim, Winterburg, Merxheim, Martinstein bei Simmern u. Dh., Idar, dem Siesbachtal und selbst von Birkenfeld.

Bei Münster in Westfalen fehlte die Art 1880 nicht mehr, wie Altum angibt, denn Pfarrer Wigger

(in litt.) traf sie hier schon Herbst 1871 und im Jahre 1872 brütend an.

220. *Emberiza citrinella* L. — Goldammer.

221. *Emberiza cirlus* L. — Zaunammer.

Mitte Mai 1907 fanden wir im Moseltale bei Trier die Art an den von A. von Homeyer 1859 angegebenen Orten in mehreren Paaren wieder auf, nämlich nahe Pallien, bei Schneidershof und Weißhaus sowie auch am Markusberg. Ein von uns am 20. Mai daselbst erlegtes ♂ ad. befindet sich als wichtiges Belegstück im Museum A. Koenig.

Im angrenzenden Luxemburg wurde die Art zuerst 1866 bei Luxemburg am Limpertsberg festgestellt, sogar als Brutvogel. Seitdem hat sie sich in der Umgebung der Stadt vermehrt, brütet dort regelmäßig und und überwintert auch (de la Fontaine 1897, p. 104). M. Sünnen beobachtete zwei Vögel unweit der Mosel zwischen Mondorf und Remerschen am 16. Juni 1907 (Monatsber. Ges. Lux. Nat. N. F. Jahrg. I, 1907, p. 158). Nach Fallon (1875, p. 89) brütete ein Paar im Juni 1871 zu Bouge bei Namur in Belgien. In Holland wurden u. a. zwei Vögel 1891 bei Arnheim gefangen (Snoukaert, l. c. 1908, p. 20). In Lothringen bei Metz hat Gengler (Nat. u. Offenb. 1910, p. 242) die Art regelmäßig in den Frühjahrsmonaten der Jahre 1906 bis 1909 an mehreren Orten angetroffen. Wir möchten sicher annehmen, daß sie hier auch brütet, wenn auch Gengler weder ein Nest noch alte Vögel mit Jungen auffand. Auch im Winter konnte Gengler ein Paar beobachten. In der Pfalz brütete die Art bei Dürkheim in etwa 10—12 Paaren und überwintert daselbst (Zumstein in litt. 1909). Freiherr von Kittlitz (Moyat nnd Schuster 1906, p. 482) erhielt im März 1824 ein angeblich bei Mombach nahe Mainz in Hessen gefangenes Stück.

222. *Emberiza hortulana* L. — Ortolan.

Am Niederrhein glaubt Oehmen (1908, p. 109) die Art bei Kevelaer gefunden zu haben. Nach Puhlmann (1908, p. 128 und in litt.) soll ein Paar 1908 im

Krefelder Stadtwald genistet haben. H. Frhr. v. Geyr erlegte am 1. September 1907 ein ♂ ad. bei Müddersheim. Es befindet sich nun im Museum A. Koenig.

223. *Emberiza cia* L. — Zippammer.

Die Art überwintert z. T. auch bei uns. Prof. Dr. Heß beobachtete am 30. Dezember 1910 ein Paar an der Loreley und Oberförster H. mehrfach im Winter Exemplare bei Kochem.

Vom Niederrhein bringt Puhlmann (1908, p. 128 u. in litt.) die Nachricht, ein Exemplar sei bei Krefeld im Forstwald gefangen und dann in Fischeln im Käfig gehalten worden. Am Mittelrhein trafen wir die Art alljährlich am Drachenfels, ihrem nördlichsten Brutplatze, und können den früher genannten Nistplätzen noch Rheineck und Wellmich hinzufügen. An der Ahr beobachteten wir sie zur Brutzeit 1909 noch bei der „Bunten Kuh", bei Rech (Saffenburg), bei Altenahr am Burgberg und zwischen Altenahr und Kreuzberg[1]). An der Mosel bei Kochem wurden 1888 drei Vögel überwinternd bemerkt. Auch im November 1909 und Februar 1910 zeigte sich ein Exemplar daselbst. Zu brüten scheint die Art dort nicht (H.). Bei Traben-Trabach sah sie Wülfinghoff am 20. Mai 1909. Wir bemerkten sie am 15. Juli 1910 bei Aldegund. Georg sen. fand bei Biewer ein Paar mit Jungen. In der Eifel stellten wir Anfang Juli 1910 mehrere Paare im Kylltal bei Kordel und Ramstein sowie im Welschbilliger Tal fest. Im August 1906 trafen wir im Hunsrück an den Kalkfelsen bei Stromberg ein Paar mit den flüggen Jungen mehrfach und am 4. Oktober einen einzelnen Vogel zwei Stunden von diesem Ort entfernt recht tief im Soonwald an der Glashütte, wohin er jedenfalls auf dem Zuge gekommen war. Im Nahetal brütet die

1) Im Jahre 1911 fanden wir sie zur Brutzeit auch im Tal der Brohl bei Tönnisstein und Burgbrohl, an der Mosel bei Winningen.

Art an verschiedenen Stellen um Kreuznach und vielleicht auch bei Norheim (Geisenhyner 1907, p. 25[1]).

In Luxemburg wurde *E. cia* im Kurpark Mondorf am 16. Juni 1907 beobachtet (Monatsber. Ges. Lux. Nat. N. F. Jahrg. 1, 1907, p. 157; 2, 1908, p. 19). In der Pfalz brütet sie bei Dürkheim recht häufig und überwintert daselbst (Zumstein in litt. 1909), nistete ferner 1907 auch bei Gleisweiler (Bertram, Verh. Orn. Ges. Bayern, Bd. 9, 1909, p. 118). Aus Hessen-Nassau hat sie schon Meyer in den Wetterauer Annalen II, 1811, p. 350 als bei Wiesbaden brütend aufgeführt. Tümler sah sie bereits vor längerer Zeit an der Loreley (15. Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. 1886/87, p. 35). Wir fanden an der unteren Lahn bei Niederlahnstein am 16. Mai 1909 zwei Paare.

224. *Emberiza schoeniclus* (L.). — Rohrammer.

Im Flachlande nistet die Art noch bei Kevelaer (Oehmen 1908, p. 124), an den Niepkuhlen bei Krefeld, bei Tüschenbroich bei Wegberg (Kohlen) und bei Mersheim, Kreis Düren. In der Eifel haben wir zu unserer Überraschung am Schalkenmehrener Maar am 30. Mai 1909 ein Paar sowie wiederholt Anfang August 1910 alte und junge Vögel gesehen, so daß ihr Brüten hierselbst feststeht. Im übrigen ist überhaupt nur ein Fall des Vorkommens aus der Eifel bekannt. Im Saartal beobachtete sie Dr. Clevisch bei Saarlouis vor zehn Jahren an den alten Festungsgräben zur Brutzeit. Ob sie sich dort noch vorfindet, bleibt festzustellen. Im Hunsrück glaubt Wülfinghoff zur Brutzeit Rohrammern in der Gegend von Reich bei Simmern am Bieberbach gesehen zu haben.

Emberiza melanocephala Scop. — Kappenammer.

W. Schuster nennt 1908, p. 140 diese Art für das Mainzer Becken. Da er jedoch keinerlei nähere Angaben darüber gibt, ist die Behauptung als unbewiesen anzusehen.

---

1) Wir fanden sie zur Brutzeit 1911 im Nahetale um Kreuznach bei Theodorshall, auf dem Rheingrafenstein, der Gans

39. Familie: **Motacillidae.**

225. *Anthus pratensis* (L.). — Wiesenpieper.

An der Siegmündung hielt sich die Art noch bis zum 23. April 1909 auf und stellte sich hier schon wieder vom 7. August 1909 an ein.

Als weitere Brutplätze in der Eifel konnten wir Demerath in der vulkanischen Eifel, Sellerich bei Prüm, Bleialf und die Schneifel feststellen. A. von Jordans traf ihn brütend auf dem Steiner Berg bei Rech an der Ahr. Im Nahegebiet ist er nach Geisenheyner (1907, p. 18) Brutvogel, „selbst im obersten Teile". Bei Simmern im Hunsrück fand ihn Wülfinghoff als häufigen Durchzügler, aber nicht als Nistvogel. Am 14. Juli 1820, also zur Brutzeit, erhielt von Kittlitz einen Vogel bei Büchenbeuren (Moyat und Schuster 1906, p. 373).

226. *Anthus trivialis* (L.). — Baumpieper.

227. *Anthus campestris* (L.). — Brachpieper.

In der Tiefebene schossen wir am 29. August 1907 zwei Exemplare bei Schloß Arff nahe Worringen, einen weiteren Vogel im September 1907 bei Stammheim a. Rh., wo wir noch mehrere Stücke sahen. Anfang August 1908 beobachteten wir die Art auf dem Militärübungsplatz Friedrichsfelde bei Wesel. Sie schien dort Brutvogel zu sein. Im Hunsrück fanden wir sie am 27. August und 1. September 1906 bei Windesheim ziemlich häufig auf dem Zuge. Aus dem Nahegebiet bringt Geisenheyner (1907, p. 17) keine näheren Nachrichten. Am Rande des Bergischen, auf der Wahner Heide, beobachtete L. Schuster (1906, p. 211) im August 1906 etwa sechs bis acht Paare, die allem Anschein nach dort gebrütet hatten.

228. *Anthus spinoletta* (L.). — Wasserpieper.

In der Tiefebene trafen wir die Art an der Sieg-

---

und dem Rothenfels sowie naheaufwärts noch zahlreich bei Waldböckelheim.

mündung in den letzten Jahren regelmäßig den ganzen Winter hindurch in wechselnder Anzahl, 1908/1909 z. B. vom 28. Oktober 1908 bis 2. April 1909, an welch beiden Daten wir auch Exemplare erlegten. Auch an anderen Orten des Flachlandes scheint *A. spinoletta* allwinterlich aufzutreten. Wir sahen und erlegten Vögel am 31. Oktober 1909 bei Kellenberg an der Roer (zahlreich) und Ende Dezember 1909 bis Anfang Januar 1910 bei Caen nahe Straelen, unweit der holländischen Grenze (ebenfalls in Menge; vgl. H. Freiherr von Geyr 1910, p. 52). Bei Krefeld soll die Art nach Puhlmann (1908, p. 129) vorkommen.

In Hessen-Nassau wurde ein ♂ am 8. April 1898 bei Frei-Weinheim a. Rh. geschossen (Hilgert 1908, p. 122). In der Pfalz kommt die Art bei Kaiserslautern nach Bertrams Beobachtungen anscheinend jeden Winter in wechselnder Häufigkeit vor. Er sah sie auch bei Otterstadt und Wörth a. Rh. (Verh. Orn. Ges. Bayern, Bd. 9, 1909, p. 91—92). Bei Metz in Lothringen beobachtete Gengler (Nat. u. Offenb. 1910, p. 269) im Dezember 1906 und Januar 1907 wiederholt kleine Gesellschaften. In Luxemburg erscheint die Art nach de la Fontaine (1897, p. 96) nur in einzelnen Jahren sehr unregelmäßig.

Es ist immer noch eine offene Frage, aus welchen Gegenden die bei uns allwinterlich auftretenden Wasserpieper herkommen mögen. Die nächsten Brutplätze der Art liegen auf dem Schwarzwald und den Vogesen. Von hier aus müßten die Vögel also nahezu nordwärts ziehen, um ihre Winterquartiere bei uns und in den angrenzenden Gebieten zu erreichen, was einigermaßen unwahrscheinlich klingt. Nördlich vom Rheinland brütet die Art aber nirgends, denn das mehrfach behauptete Nisten im Harz konnte trotz aller diesbezüglichen Bemühungen von J. H. Blasius (der bis 1853 35mal auf dem Brocken war!) und in neuester Zeit von Dr. Fr. Lindner und H. Loens nicht festgestellt werden. Auf dem Zuge hat sie schon J. H. Blasius (Naumannia 1853, p. 337) auf dem Brocken sehr häufig angetroffen. Woher kamen diese Vögel?

Anthus spinoletta obscurus (Lath.). — Strandpieper.

Diese litorale Art wird von W. Schuster (1908, p. 14) ohne jede nähere Begründung und Angabe für das Mainzer Becken aufgeführt, also ohne jeden Zweifel zu Unrecht. A. de la Fontaine nennt sie 1865, p. 304 für Luxemburg ebenfalls, hat aber 1897 seinen Irrtum erkannt und gibt sie nicht mehr für sein Gebiet an.

229. *Motacilla alba* L. — Weiße Bachstelze.

Motacilla alba lugubris Temm. — Trauerbachstelze.

In Westfalen brütete nach Koch ein Paar 1900 in Münster (Wemer 1906c, p. 85). Bei Metz in Lothringen hat Gengler (Nat. u. Offenb., 1910, p. 270) die Art dreimal beobachtet, einmal sogar flügge Junge derselben.

230. *Motacilla boarula* L. — Gebirgsbachstelze.

Im Tieflande hat die Art nach Erwein Freiherr von Geyr auch 1906 wieder bei Bedburg genistet. Bei Tüschenbroich nahe Wegberg brütet sie regelmäßig (Kohlen). Sie nistet ferner noch im Mittelrheintal bei St. Goar (Schirmer), in der Eifel im Kylltal, Biewerbachtal (Andres) und Katzenbachtal bei Trier, im Moseltal um Trier, im Hunsrück um Simmern (Wülfinghoff) sowie im ganzen Gebiet der Nahe und ihrer Nebentäler (Geisenheyner 1907, p. 18).

Nach Wemer (1906c, p. 85) brütet sie in Westfalen in der Tiefebene an einer Reihe von Orten.

231. *Motacilla flava* L. (*Budytes flavus* [L.].) — Gelbe Bachstelze.

Noch am 12. August 1906 traf Dr. Frey bei Merkenich ein Nest mit fünf nackten Jungen an.

Als weitere Fundorte können wir nennen vom Niederrhein Kevelaer (Oehmen 1908, p. 109) und Rheinbach, vom Moseltal Winningen, Igel und die weitere Umgebung von Trier, auch das Biewerbachtal in der Eifel nach Andres. Im Nahegebiet ist sie nach Geisenheyner (1907, p. 18 und 106) zwar überall, aber nur als Durchzügler zu finden. Die frühen Ankunftsdaten vom Januar,

Februar und März beziehen sich aber zweifellos auf *M. boarula*.

231a. *Motacilla flava Thunbergi Billb.* (*Budytes borealis* [Sund.].) — Nordische gelbe Bachstelze.

Die *Budytes melanocephalus* aus Westfalen von Wemer (1906c, p. 85) ist jedenfalls hierher zu ziehen, ebenso auch die von de la Fontaine (1865, p. 89; 1897, p. 96), aus Luxemburg, wo im Sept. 1856 ein Vogel gefangen wurde. In der Pfalz hat Bertram *Thunbergi* am 9. Mai 1903 bei Kaiserslauten auf dem Zuge beobachtet (Verh. Orn. Ges. Bayern, Jahrg. 5, 1905, p. 349).

40. Familie: **Alaudidae.**

232. *Alauda arvensis* L. — Feldlerche.

233. *Lullula arborea* (L.). — Heidelerche.

Die Art überwintert zuweilen auch, denn bei Kreuznach wurde nach Geisenheyner (1907, p. 17) vor einigen Jahren ein Vogel im Januar erlegt.

Die Heidelerche findet sich am Niederrhein bei Kempen (J. Nießen) sowie bei Bardenberg nördlich von Aachen, im Tal des Mittelrheins bei St. Goar (Schirmer), in der Eifel im Kreise Schleiden (Schaffrath), bei der Nürburg, bei Daun, Schalkenmehren, Manderscheid, Prüm, Sellerich, Bleialf, in der Schneifel und bei Roth, sowie bei Mötsch und Scharfbillig im Kreise Bitburg (Th. Schmidt), im Moseltal bei Bullay und nach Witzell und Verf. um Trier, im Sauertal, im Saartal bei Püttlingen, Klarental, Schönecken, Krughütte, Großrosseln, Karlsbrunn, Lauterbach, Ludweiler, Schaffhausen, Differten, Mohndorf und Büdingen (Th. Schmidt), ferner im Hunsrück bei Simmern (Wülfinghoff) und Neupfalz, im Nahetal bei Kreuznach und Langenlonsheim (Geisenheyner 1907, p. 17).

234. *Galerida cristata* (L.). — Haubenlerche.

Aus dem Flachland nennen wir noch als Fundorte Kevelaer (Oehmen 1908, p. 109), Krefeld (Puhlmann 1908, p. 128) und Wormersdorf, sowie den nördlichen Teil des Kreises Schleiden (Schaffrath). In den gebirgigen

Teil dieses in der Eifel gelegenen Kreises, geht sie nur gelegentlich im Winter hinein, jedoch sah Dr. Schaffrath mitten in der Brutzeit, am 17. Mai 1909, einen Vogel bei Alendorf nahe Jünkerath. Im Erfttal findet sie sich als Brutvogel bis Iversheim, im Winter auch bei Münstereifel (Roth). Wir sahen im Januar 1909 mehrere Stücke bei Pillig auf dem Maifeld, wo dies in die gebirgige Eifel übergeht. Zwischen Hetzhof und Kinderbeuern am Kondelwald hat Andres sie den ganzen Sommer 1906 hindurch angetroffen, und Th. Schmidt kennt sie als Brutvogel von Bitburg. Im Moseltal bemerkten wir sie 1906 zur Brutzeit nicht selten um Trier. Hier nistet sie nach Georg ziemlich häufig. Faßbender sah sie im Winter wiederholt im Sauertal bei Echternacherbrück. Im Saartal brütet sie bei Saarlouis, z. B. am Felsberg (Clevisch), ferner spärlich bei Püttlingen, Völklingen, Karlsbrunn, Ludweiler, Großrosseln und Heusweiler (Th. Schmidt). Im westlichen Hunsrück brütet sie im Hochwald bei Beuren und überwintert daselbst zahlreich (Andres). Nach Freiherrn von Metternich kommt sie jetzt auch bei Morbach vor, nach Braß und Jaritz im ganzen Fürstentum Birkenfeld, z. B. bei Birkenfeld, Oberstein, Herrstein, also im oberen Nahegebiet. Im unteren Nahegebiet erschien sie früher nur im Winter, ist aber jetzt dort häufiger Standvogel geworden (Geisenheyner 1907, p. 17). Im Bergischen brütet die Art bei Barmen. Tiefer im Gebirge bei Gimborn und Gummersbach nistet sie nicht, und zeigt sich dort nur hin und wieder im Winter einmal (H. Freiherr von Fürstenberg).

In Hessen-Nassau nistete die Haubenlerche nach Heynemann bei Frankfurt seit etwa 1848 am Taunus-Bahnhof. A. von Homeyer sah sie 1854 nur in einem Paar bei Bockenheim. Nach und nach wurde sie dort häufiger und 1858 nisteten bereits mehrere Paare daselbst (Naumannia 1858, p. 146). In Holland brütet sie nach Snoukaert (l. c. 1908, p. 23) immer noch recht lokal, vornehmlich im Osten des Landes.

41. Familie: **Certhiidae.**

235. *Certhia familiaris macrodactyla* Brehm. — Langkralliger Baumläufer.

Diesen und den folgenden Baumläufer müssen wir wegen der morphologischen und biologischen Unterschiede als zwei vollkommen getrennte Arten ansehen.

In der Tiefebene bei Müddersheim, Kreis Düren, wo sonst nur *C. brachydactyla* brütet und auftritt, erlegte H. Frhr. von Geyr am 19. September 1909 ein wohl auf dem Durchzug befindliches Exemplar dieser Art. Im Hunsrück bei Neupfalz kommt sie überwiegend vor.

Über die Verbreitung der beiden Arten in Westfalen ist noch so gut wie nichts bekannt geworden. Wir konnten zwei westfälische Vögel von *familiaris* untersuchen. Das eine im Museum A. Koenig befindliche Stück erlegte Prof. Koenig am 30. März 1886 bei Böckel nahe Bünde. Den anderen Vogel schoß K. Behrens am 3. Juni 1909 bei Helmarshausen im Teutoburger Wald.

236. *Certhia brachydactyla* Brehm. — Kurzkralliger Baumläufer.

Ein ♂ von Hönningen am Mittelrhein steht im Museum A. Koenig. Bei Rötgen in der Eifel schossen wir am 30. September 1909 ein Exemplar und am 11. Oktober zwei Stücke von *C. brachydactyla.* Im Moseltal um Trier fanden wir die Art zur Brutzeit nicht selten, im Hunsrück bei Neupfalz nur vereinzelt, häufiger bei Windesheim, in den vielen Obstpflanzungen.

Die Angaben von Geisenheyner und anderen können wir nicht verwerten, da hierin die beiden Spezies nicht auseinandergehalten werden.

Aus Westfalen lag uns ein von K. Behrens am 28. April 1909 in Quelle bei Brackwede, also in der Ebene, erlegtes Stück vor. Diese Baumläuferart dürfte in Westfalen allgemein verbreitet sein, aber nicht die vorige, wie Wemer (1906c, p. 86) meint. In Holland lebt und brütet nur diese Art (Snoukaert, l. c. 1908, p. 29).

237. *Tichodroma muraria* (L.). — Mauerläufer. Im März 1910 hielt sich mehrere Wochen ein Exemplar am Drachenfels im Siebengebirge auf (A. v. Jordans 1910b, p. 234). Es ist dies der nördlichste Ort des Vorkommens der Art im Rheinland. Im Nahetal ist sie nach Geisenheyner (1907, p. 16 und in litt.) mehrfach aufgetreten. Das Kreuznacher Gymnasium besitzt ein am 3. November 1887 bei Norheim geschossenes Stück. Später zeigte sich ein Paar im Steinbruch an der Saliner Brücke bei Kreuznach, von dem im März 1895 oder 1896 ein Tier erlegt wurde, worauf das andere verschwand. An ein Brüten an dieser Stelle (wie dies der Verfasser des „Jahrbuchs für Vogelkunde 1907", 1908, p. 33 glaubte herauslesen zu dürfen) ist aber nicht zu denken.

In Belgien wurde ein Vogel bei Namur erbeutet (Fallon 1875, p. 118), ebenfalls in Luxemburg am 20. Oktober 1878 bei Pulfermuhl-lez-Luxembourg (de la Fontaine 1897, p. 134).

42. Familie: **Sittidae.**

238. *Sitta europaea caesia* Wolf. — Kleiber.

In der Tiefebene kommt die Art weiter vor im Reichswald bei Kleve (Dr. Reichensperger), bei Kevelaer (brütend, Oehmen 1908, p. 109) und Rheinbach (brütend), am Mittelrhein bei St. Goar (Brutvogel, Schirmer), in der Eifel im Kreise Schleiden (seltener wie früher, Schaffrath), bei Manderscheid und Kordel a. d. Kyll, im Moseltal um Trier (Brutvogel, Georg), im Nahegebiet, wo sie anscheinend selten brütet, bei Kreuznach, Winterbach, Königsau und Henau (Geisenheyner 1907, p. 15).

43. Familie: **Paridae.**

239. *Parus maior* L. — Kohlmeise.

240. *Parus caeruleus* L. — Blaumeise.

241. *Parus ater* L. — Tannenmeise.

In der Tiefebene baute im Frühjahr 1907 ein Paar in Müddersheim, Kreis Düren; Puhlmann (1908, p. 130)

nennt die Art für Krefeld. In der Eifel ist sie im Kreise Schleiden als Brutvogel verbreitet, wenn auch nicht häufig (Schaffrath). Jedenfalls brütet sie auch in den zahlreichen Fichtenbeständen des Venn-Gebietes, wo wir sie im August 1906 vielfach antrafen, so bei Mont Rigi, Montjoie, Reichenstein, Kalterherberg. 1910 fanden wir sie zur Brutzeit in der Schneifel und ebenso im Moseltal bei Trier nicht selten im Sommer 1907. Im Hunsrück brütet die Art in den Waldungen bei St. Goar (Schirmer), im Nahetal auf der Haardt bei Kreuznach (Geisenheyner 1907, p. 14).

242. *Parus palustris longirostris* Kleinschm. — Glanzköpfige Sumpfmeise.

243. *Parus atricapillus rhenanus* Kleinschm. — (*P. montanus salicarius* Brehm). — Rheinische Weidenmeise.

Diese mattköpfige Sumpfmeise kommt in der Tiefebene an der Siegmündung in einzelnen Paaren ständig vor. Wir trafen sie hier zu jeder Jahreszeit regelmäßig an und entdeckten auch am 28. April 1909 in einer Kopfweide ein Nest, das ein Ei enthielt. Nest, Ei und das Brutpaar befinden sich nun im Museum A. Koenig (vgl. Falco, Jahrg. 6, 1910, p. 13). Auf dem Rheydter Werth am Rhein, zwischen Bonn und Wesseling, schoß A. von Jordans am 19. März 1910 ♂ und ♀. Auch abseits vom Rheine tritt die Art auf, so bei Lüftelberg unweit Rheinbach, wo A. von Jordans am 6. April 1909 und vom 25. bis 31. März 1910 Weidenmeisen beobachtete und in beiden Jahren je einen Vogel als Belegstück erlegte. Im Winter 1907 trafen wir ein Exemplar bei Liblar und am 31. Oktober 1909 ein Paar bei Kellenberg an der Roer. In Caen bei Straelen an der holländischen Grenze sahen wir die Art schon seit einigen Jahren im Winter. Am 31. Dezember 1909 und 2. Januar 1910 erlegten wir daselbst einige Vögel für das Museum A. Koenig. Weidenmeisen sind bei Caen zu dieser Jahreszeit entschieden häufiger wie glanzköpfige Sumpfmeisen. Sie werden dort

wahrscheinlich auch brüten; doch sind wir zur Nistzeit noch nicht in der Gegend gewesen. Auch ins Gebirge geht die Art hinein. Im Vorgebirge am „Großen Cent" sah sie A. von Jordans bisher von November bis April und im Juni, also auch zur Brutzeit. Am 14. August 1910 fanden und erlegten A. von Jordans und H. Kurella eine Weidenmeise, ein juv., in der Eifel, im Perlenbachtal bei Kalterherberg, während wir sie im August 1909 bei Rötgen in der Eifel beobachteten.

Die Gefahr des Aussterbens der Art liegt nach diesen Ausführungen für das Rheinland offenbar nicht vor, auch nicht für die angrenzenden Gebiete, denn in Holland brütet sie nach Snoukaert van Schauburg (l. c. 1908, p. 31) in mehreren Provinzen, u. a. in Gelderland und Limburg, und in der Pfalz ist sie durchaus nicht selten. Sie nistet hier in den Alluvionen des Rheins von Wörth bis Ludwigshafen und landeinwärts, soweit die Wälder der Ebene reichen, wenn auch nicht überall gleich häufig. Der östlichste Brutort in der Pfalz liegt bei Dreihof, ca. 5 km östlich von Landau (Bertram in litt.). In Lothringen, bei Metz, beobachtete Gengler (Nat. u. Offenb. 1910, p. 274) mehrfach mattköpfige Sumpfmeisen. In Westfalen erlegte K. Behrens ein ♂ von einem Paare am 30. April 1898 — also zur Brutzeit! — bei Brackwede am Fuß des Teutoburger Waldes, ebendort ein weiteres ♂ am 24. März 1909. Beide Vögel befinden sich im Museum Koenig. H. Frhr. von Geyr beobachtete im Frühjahr 1910 ein Paar beim Nestbau auf der Senne bei Paderborn. Im Sauerland glaubt Hennemann (Orn. Jahrbuch 1908, p. 62 und in litt.) mehrfach Vögel auf dem Zuge angetroffen zu haben, so bei Werdohl am 18. Oktober 1906 und bei Küntrop Mitte April 1907.

Parus lugubris Temm. — Trauermeise.

Nach Wemer (1906c, p. 8) erlegte Wigger in Westfalen bei Koesfeld in den 70er Jahren ein Exemplar. Da das Vorkommen dieser südeuropäischen Art in Deutschland sehr wenig wahrscheinlich ist, möchten wir

eine Verwechslung mit der Weidenmeise vermuten. Wie uns Pfarrer Wigger freundlichst schrieb, teilt er selbst jetzt diese Ansicht.

244. *Parus cristatus mitratus* Brehm. — Haubenmeise.

Im Flachlande bei Müddersheim, Kreis Düren, sahen wir am 5. September 1909 zum erstenmal einen Vogel auf dem Zuge. Puhlmann (1908, p. 130) nennt die Art für Krefeld. In der Eifel brütet sie im Gebiete des Hohen Venns zweifellos, da wir sie kurz nach der Brutzeit recht zahlreich bei Rötgen, Mont Rigi, Montjoie, Reichenstein und Kalterherberg antrafen. Sie nistet ferner im Kreise Schleiden (Schaffrath), bei Maubach, in der Schneifel, bei Schalkenmehren, Manderscheid, Kordel an der Kyll und an der Mosel bei Quint und Trier (1907 und 1910 zur Brutzeit beobachtet). Im Nahetal nistet sie bei Kreuznach (Geisenheyner 1907, p. 14).

245. *Aegithalos caudatus europaeus* (Herm.). — Schwanzmeise.

Im Gegensatz zu den Angaben in der „V. d. R." 1906, p. 256 müssen wir betonen, daß nach unseren neueren Untersuchungen in der Rheinprovinz nur diese Schwanzmeisenform vorkommt und brütet. Alle rheinischen Schwanzmeisen, die wir in Händen hatten, gehörten hierzu, auch die scheinbar weißköpfigen Stücke, wie wir sie z. B. bei Viersen gesammelt haben und wie sie mit dunkelköpfigen gepaart, bei Müddersheim brüteten. Von der echten, weiter östlich beheimateten weißköpfigen Schwanzmeise (*Aeg. caudatus caudatus* [L.]) erlegte K. Behrens mehrere Vögel (nun im Museum A. Koenig) in Westfalen bei Brackwede und Herzebrock b. Rheda, auch zur Brutzeit. Es ist daher immerhin möglich, daß die wirkliche *Aeg. caudatus caudatus* auf dem Striche einmal bis zu uns gelangt, doch bleibt diese Vermutung noch durch Tatsachen zu beweisen.

Als weitere Brutorte der Art sind bekanntgeworden am Niederrhein Kevelaer (brütend, Oehmen 1908,

p. 108), am Mittelrhein die nähere Umgebung von Bonn (Verf.) und St. Goar (Schirmer), in der Eifel der Kreis Schleiden (recht häufig brütend, Schaffrath), hier z. B. der Kermeter, ferner das Ahrtal, Manderscheid und Kordel an der Kyll, im Moseltal Trier (nicht selten brütend, Georg), im Hunsrück Neupfalz (nur wenig brütend), im Nahetal, wo sie verbreitet, aber recht selten ist, Kreuznach, Langenlonsheim und das Idartal (Geisenheyner 1907, p. 15). Auch im Siebengebirge fanden wir sie nistend.

246. *Panurus biarmicus* (L.). — Bartmeise.

Die Angabe Puhlmanns (1908, p. 130) vom Vorkommen der Art bei Krefeld am Niederrhein im Hülser Bruch scheint nicht genügend beglaubigt.

Anthoscopus pendulinus (L.) (*Remiza pendulina* [L.]). — Beutelmeise.

Auch diese Art führt Puhlmann (1908, p. 130) von Krefeld am Niederrhein auf. Wir glauben an eine Verwechslung mit der Schwanzmeise.

247. *Regulus regulus* (L.). — Gelbköpfiges Goldhähnchen.

Am Mittelrhein brütet die Art bei St. Goar (Schirmer), in der Eifel im Kreise Schleiden (häufig, Schaffrath), hier z. B. bei Anstois, Gemünd und im Kermeter, ferner nach unseren Feststellungen bei Montjoie, Kalterherberg, auf dem Hohen Venn in den Fichtenwaldungen, im Ahrtal bei Adenau, an der Nürburg, bei Manderscheid, Prüm, Sellerich und in der Schneifel, im Moseltal häufig bei Trier. Im Sauertal nistet sie vielfach, ebenso im Nahegebiet nach Geisenheyner (1907, p. 13) und im Siebengebirge.

248. *Regulus ignicapillus* (Temm.). — Feuerköpfiges Goldhähnchen.

Daß es im Nahetal „oft“ über Winter bleiben soll, wie Geisenheyner meint, erscheint uns zweifelhaft. Es bleiben bei uns nur gelegentlich einzelne Individuen zurück, und es ist noch festzustellen, ob dies überhaupt

allwinterlich geschieht. Im Museum A. Koenig befindet sich ein am 2. Dezember 1887 in Bonn erlegtes Exemplar.

Die Art nistet am Mittelrhein bei Mehlem und St. Goar (Schirmer). In der Eifel beobachteten wir sie zur Brutzeit auf dem Hohen Venn, bei Montjoie, Reichenstein, Kalterherberg, im Kermeter, an der Tomburg, bei Adenau, der Nürburg, der Hohen Acht, im ganzen Ahrtal, bei Demerath, Daun, am Holzmaar, Pulvermaar, bei Sellerich und in der Schneifel, im Moseltal bei Kobern, Trier und Igel. Ferner nistet sie im Nahetal (Geisenheyner 1907, p. 13) und im Siebengebirge.

44. Familie: **Timeliidae.**

249. *Troglodytes troglodytes* (L.). — Zaunkönig.

45. Familie: **Sylviidae.**

250. *Accentor modularis* (L.). — Heckenbraunelle.

Die Art brütet am Niederrhein bei Caen nahe Straelen (sehr häufig, Franz Freiherr von Geyr) und Kevelaer (Oehmen 1908, p. 105), am Mittelrhein bei Boppard und bei St. Goar (Schirmer), in der Eifel im Kreise Schleiden (häufig, Schaffrath) und auf der Nürburg, im Moseltal bei Trier, im Sauertal bei Bollendorf (Laufs), im Hunsrück bei Simmern (Wülfinghoff) und fehlt im Nahetal an geeigneten Stellen wohl nirgends (Geisenheyner 1907, p. 12).

Sylvia nisoria (Bechst.) — Sperbergrasmücke.

In Lothringen bei Metz beobachtete Dr. Gengler (Nat. u. Offenb. 1910, p. 282) am 17. Juni 1907 eine Sperbergrasmücke und fand am 1. Juni 1908 ein Nest derselben mit vier Jungen. Auch 1909 traf er am 10. Mai ein balzendes ♂. Weiter abwärts im Moseltal in der Rheinprovinz bei Trier sah Georg sen. um 1880 am Petrisberg einen Vogel der Art aus solcher Nähe, daß er die auffallenden gelben Augen erkennen konnte. Im Hinblick auf die oben mitgeteilten sehr interessanten Beobachtungen Genglers bei Metz hat die Georgsche Angabe viel

Wahrscheinlichkeit für sich. Da aber die Art überhaupt noch nicht sicher aus der Provinz bekannt ist, glauben wir noch fernere Bestätigungen abwarten zu müssen, bevor wir ihr das rheinische Bürgerrecht einräumen können.

251. *Sylvia hortensis*, auct. — Gartengrasmücke.

252. *Sylvia communis* Lath. (*S. sylvia*, auct., *S. cinerea* Bechst.). — Dorngrasmücke.

253. *Sylvia curruca* (L.). — Zaungrasmücke.

In der Tiefebene brütet die Art noch bei Kevelaer (Oehmen 1908, p. 107). Dr. Schaffrath kennt sie bezeichnenderweise nicht sicher aus dem Kreise Schleiden in der Eifel. In der vulkanischen Eifel, wo wir sie sonst nirgends angetroffen haben, fanden wir am 31. Mai 1909 ein singendes Exemplar bei Eckfeld nahe Manderscheid. Im Moseltal beobachteten wir die Art zur Brutzeit 1907 mehrfach um Trier. Im Saartal nistet sie nach Clevisch in Saarlouis. Im Hunsrück nistet sie ziemlich häufig in der Oberförsterei Neupfalz bei Stromberg. Nach Geisenheyner (1907, p. 12) soll sie im ganzen Nahegebiet an geeigneten Stellen ein häufiger Brutvogel sein.

Sylvia orphea Temm. — Orpheussänger.

1897 schreibt de la Fontaine (p. 79), *S. orphea* sei in Luxemburg sehr selten und er habe sie nur in den Wäldern der Mosel gesehen. Bei Luxemburg selbst sei sie eine außerordentliche Seltenheit und nur zufällig. Seit 1863 habe er sie nur mitten im Sommer beobachtet. Bedauerlicherweise bringt er keine genaueren Angaben.

Sylvia melanocephala (Gm.). — Schwarzköpfige Grasmücke.

Nach Malherbe (Faune ornith. de la Sicile, Metz 1843, p. 78) soll im September 1839 ein Exemplar in Lothringen bei Metz getötet worden sein. A. de la Fontaine gibt 1897, p. 81, aus Luxemburg an, 1871 sei das Vorkommen der Art festgestellt worden. Weitere Einzelheiten über diese zweifelhafte „Feststellung“ teilt er leider nicht mit.

254. *Sylvia atricapilla* (L.). — Mönchgrasmücke.

Bei Saarbrücken-Burbach überwinterte ein Exemplar 1906/07 (Th. Schmidt).

255. *Acrocephalus arundinaceus* (L.). — Rohrdrossel.

Am Niederrhein fand Dr. Wigand die Art 1902 sehr häufig bei Aldekerk als Brutvogel. Dr. Reichensperger hörte am 21. Mai 1907 mehrere Vögel an der Niers bei Asperden. Wir beobachteten sie zur Brutzeit am Breyeller See, bei Schloot unweit Kempen und an den Niepkuhlen bei Krefeld. Bei Bedburg a. d. Erft bemerkten wir im Sommer 1903 ein singendes ♂, das jedoch bald wieder verschwand, ohne zu nisten. Aus dem Moseltal erhielten die Herren Georg im Mai 1898 zwei ♂♂ von Euren. Noch 1909 haben sie die Art bei Trier gehört. Nach Geheimrat Witzell kommt sie alljährlich am unteren Matheiser Weiher vor. Wir haben hier 1907 nur *Acr. streperus* vernommen. A. de la Fontaine gibt 1897, p. 74, an, sie finde sich in Luxemburg nur an der Mosel, und zwar bei Stadtbredimus, sowie am rheinischen Ufer auf der Strecke zwischen Remich und Besch. Sünnen (Ges. Luxemb. Nat. Monatsber. N. F. 1, 1907, p. 158) traf am 16. Juni 1907 bei Schengen sieben Paare, neben *Acr. streperus*. An der unteren Sauer, wo nach Ferrant *Acr. arundinaceus* vorkommen soll (vgl. „V. d. R." 1906, p. 269), stellten wir Ende Mai 1907 nur *streperus* fest. Die Angaben Geisenheyners (1907, p. 11) über das Auftreten dieses Rohrsängers im Nahetal lauten sehr unbestimmt.

256. *Acrocephalus streperus* (Vieill.). — Teichrohrsänger.

In der Tiefebene brütet *Acr. streperus* bei Kevelaer (Oehmen 1908, p. 107), bei Schloot nahe Kempen und an den Niepkuhlen bei Krefeld, am Mittelrhein jahrweise bei St. Goar (Schirmer). In der Eifel fanden wir ihn als Brutvogel außer am Laacher See auch am Pulvermaar, Schalkenmehrener (sehr häufig) und Meerfelder Maar (häufig) sowie im Kylltal bei Kordel. Im Mosel-

tal trafen wir ihn zur Brutzeit bei Trier, Pallien, den Matheiser Weihern, Zewen und Igel zahlreich. Nach Sünnen (l. c. 1907, p. 158) nistet er am luxemburgischen Ufer häufig bei Schengen. Wenn de la Fontaine 1897, p. 75, schreibt, die Art sei in Luxemburg sehr selten, während *Acr. palustris* allenthalben an Flüssen und Bächen gemein sei, so hat er augenscheinlich die beiden Arten verwechselt: was er über *palustris* angibt, betrifft *streperus*. — Im unteren Sauertal beobachteten wir *streperus* Ende Mai 1907 zahlreich bei Wintersdorf, Steinheim, Ralingen und Echternach. Was Geisenheyner (1907, p. 11) über das Auftreten dieser, der vorigen und der zweitfolgenden Art an der Nahe bemerkt, bezieht sich wohl nur auf *streperus*, die demzufolge dort zwischen Staudernheim und Sobernheim und oberhalb Kreuznach und Münster a. St. vorkommt.

257. *Acrocephalus palustris* (Bechst.). — Sumpfrohrsänger.

Im Flachland findet sich die Art noch bei Kevelaer (Oehmen 1908, p. 108) und an den Niepkuhlen bei Krefeld, am Mittelrhein bei Oberwinter und Hönningen. In der Eifel beobachtete sie Dr. Schaffrath nur einmal auf dem Zuge bei Schleiden. Im Nahegebiet ist sie nach Geisenheyner (1907, p. 10) nicht selten, sowohl im unteren Teil als auch weiter oben in den Tälern, z. B. dem Guldenbach-, Idar- und Siesbachtal. Im Gegensatz zu diesen Angaben trafen wir sie im Sommer 1906 in der weiteren Umgebung von Neupfalz nirgends an.

Betreffs des Vorkommens in Luxemburg vgl. die Bemerkungen bei *Acr. streperus*.

258. *Acrocephalus schoenobaenus* (L.). — Schilfrohrsänger.

Am Niederrhein brütet er nach Oehmen (1908, p. 108) bei Kevelaer. 1909 traf A. v. Jordans auch ein Brutpaar an der Siegmündung an, wo er sonst nur durchzieht. Die Angaben Geisenheyners (1907, p. 11) aus dem Nahetal erscheinen zweifelhaft.

In Westfalen zeigt sich die Art auf dem Zuge häufig, ist aber als Brutvogel sehr selten (Wemer 1906 c, p. 88).

259. *Acrocephalus aquaticus* (Gm.). — Binsenrohrsänger.

Nach Dr. Oehmen (1908, p. 108) soll ein Nest der Art bei Kevelaer am Niederrhein gefunden worden sein.

260. *Locustella naevia* (Bodd.). — Heuschreckenrohrsänger.

Am Niederrhein beobachteten wir am 27. September 1908, einem späten Datum, ein Exemplar in Müddersheim, Kreis Düren, auf dem Zuge An der Siegmündung fanden wir alljährlich mehrere Paare zur Brutzeit. In der Eifel brütet die Art regelmäßig zwischen Gemünd und Bleibuir, wie uns Dr. Schaffrath mitteilte, der Anfang Mai 1909 auch bei Schleiden einen Vogel bemerkte. Am 10. Juli 1910 sahen wir ein schwirrendes Exemplar bei Sellerich im Kreise Prüm in einer Fichtenschonung 450 m hoch und trafen am folgenden Tage ebenfalls in niederem Fichtenbestand sogar drei singende Vögel in rund 700 m Meereshöhe auf dem höchsten Kamme des Schneifelrückens, von denen wir als Belegstück ein ♂ ad. schossen. Im Hinblick auf die Jahreszeit ist das Brüten der Art hierselbst höchst wahrscheinlich[1]). Im Hunsrück fanden wir in der Nähe der Oberförsterei Neupfalz im Soonwald im Sommer 1906 4—5 Brutpaare. Auch 1907, 1908 und 1909 brüteten die Vögel daselbst. Nach dem Rheine zu im Tal zwischen dem Mülleberg und Eisenbolsberg im Hinterlande von Boppard beobachteten wir am 10. Mai 1909 zwei Paare.

261. *Locustella luscinioides* (Savi). — Nachtigallrohrsänger.

Wenn W. Schuster die Art 1908, p. 140, ohne ein

1) Nach Abschluß des Manuskriptes beobachteten wir noch einen Vogel am 30. April 1911 bei Ramersbach in der „Hohen Eifel".

Wort der Erklärung für das Mainzer Becken aufführt, so richtet sich dies von selbst.

In Holland wurde 1906 bei Ankeveen, Nord-Holland, das Brüten festgestellt (Snoukaert van Schauburg, Ornith. Monatsber. 1908, p. 110). Von Ernewoude in Friesland befindet sich ein Ei vom 14. Juli 1893 im Leydener Museum (van Oort, Notes from the Leyden Museum, Leyden 1908, p. 198). Die 1906 genannten Fundorte Rotterdam und Kralingen betreffen dieselbe Örtlichkeit, das Kralinger Meer.

262. *Hippolais icterina* (Vieill.). — (*Hypolais hypolais* auct.). — Gartensänger.

In der Tiefebene brütet er bei Vettweis. Am Mittelrhein hat Schirmer die Art nur als Seltenheit auf dem Zuge bei St. Goar und Oberwesel festgestellt. Auch in der Eifel bei Schleiden hat sie Dr. Schaffrath nur zweimal auf dem Durchzug gesehen. Geheimrat Witzell beobachtete sie ein einziges Mal in diesem Gebirge, und zwar am 25. Mai an der Schneifel in 650 m Höhe. Im Moseltal um Trier kommt sie dagegen alljährlich vor (Witzell). Auch wir haben sie 1907 hierselbst zur Nistzeit vernommen. Im Saartal findet sie sich als Brutvogel nicht selten, so in Saarbrücken (Th. Schmidt). Im Hunsrück fanden wir nur einmal bei Neupfalz im Juli 1906 ein singendes ♂, das bald wieder verschwand. Im unteren Nahegebiet ist sie nach Geisenheyner (1907, p. 10) nicht selten, z. B. bei den Dörfern unterhalb Kreuznach, bei Bosenheim (Hessen), Kreuznach, kommt auch noch in einzelnen Nebentälern vor, so bei Argenschwang an der Gräfenbach.

263. *Phylloscopus sibilatrix* (Bechst.). — Waldlaubsänger.

Im Flachlande findet sich die Art noch bei Kevelaer (Oehmen 1908, p. 107) und Rheinbach, am Mittelrhein bei St. Goar (Schirmer), in der Eifel nach unseren Beobachtungen bei der Tomburg, bei Anstois, im Kermeter, im Ahrtal, bei Schalkenmehren und bei Oberwinkel nahe

Gillenfeld, im Moseltal bei Güls, Winningen und Trier, im Saartal nach Clevisch bei Saarlouis, im Hunsrück bei Simmern (Wülfinghoff). Im Nahetal und seinen Seitentälern ist sie nach Geisenheyner (1905, p. 10) häufig.

264. *Phylloscopus trochilus* (L.). — Fitislaubsänger.

Phylloscopus Bonelli (Vieill.). — Berglaubsänger.

Bei Metz beobachtete Dr. Gengler (Nat. u. Offenb. 1910, p. 278) die Art in den letzten Jahren in recht beträchtlicher Anzahl während der Brutzeit.

265. *Phylloscopus collybita* (Vieill.). (*Ph. rufus* auct.) — Weidenlaubvogel.

266. *Cinclus cinclus aquaticus* Bchst. — Wasserschmätzer.

Die Art findet sich im Winter zuweilen auch am Rheine selbst, so bei Oberwesel (Schirmer). Sie brütet in der Eifel noch an der Prüm, ferner an der Sauer und dem Weilerbach (Faßbender), im Nahegebiet an der Nahe, dem Ellerbach, Gräfenbach, Simmerbach, Hahnenbach, Fischbach, im Idartal, Trauntal (Geisenheyner 1907, p. 9) und nach unseren Beobachtungen im Morgenbachtal.

266 a. *Cinclus cinclus.* — Nordischer Wasserschmätzer.

Wurde wiederholt in Holland erlegt (Snoukaert, l. c. 1908, p. 51).

267. *Turdus musicus* L. 1766. — Singdrossel.

Am Niederrhein brütet die Art bei Kevelaer (Oehmen 1908, p. 90) und Rheinbach, in der Eifel im Kreise Schleiden (Schaffrath) — z. B. im Kermeter —, bei Daun und in der Schneifel, im Moseltal bei Trier, im Hunsrück bei Simmern (Wülfinghoff). Im Nahegebiet nistet sie in den meisten Wäldern (Geisenheyner 1907, p. 8).

268. *Turdus iliacus* L. 1766. — Weindrossel.

Im Winter wurden auch in den letzten Jahren wieder verschiedentlich Vögel von uns beobachtet, so z. B. am

2. Januar 1909 bei Müddersheim, am 31. Dezember 1909 bei Caen. Das Museum A. Koenig erhielt ein ♂ aus dem Botanischen Garten in Bonn am 31. Dezember 1909

Borkhausen (Deutsche Fauna, 1797, p. 309) will im Sommer 1785 ein Nest mit Jungen in Hessen erhalten haben. Nach A. de la Fontaine (1897, p. 62) soll 1881 ein Paar in Luxemburg gebrütet haben. Beide Angaben erscheinen sehr zweifelhaft.

269. *Turdus viscivorus* L. — Misteldrossel.

Am Mittelrhein brütet die Art bei St. Goar (Schirmer), in der Eifel bei Rötgen, ferner im Kreis Schleiden (selten, aber regelmäßig; Schaffrath) und im Ahrtal bei Bodendorf (Gelege von hier im Museum A. Koenig), im Hunsrück und im Nahegebiet bei Neupfalz (nicht selten), auf der Haardt bei Kreuznach, in der Lohr, im Langenlonsheimer Wald und bei Winterburg (Geisenheyner 1907, p. 8).

270. *Turdus pilaris* L. — Wacholderdrossel.

R. Otto (1906 a, p. 10) beobachtete bereits vom 16. September 1906 ab im Fernewald bei Sterkrade zwei starke Züge. A. Cloos (H. Otto 1907 b, p. 805) will im Kreise Kleve vier *T. pilaris* zu einer Zeit gesehen haben, in der er schon flugbare Rabenkrähen schoß. Am 4. Mai 1907 sah Franz Freiherr von Geyr noch einen Vogel bei Wissen nahe Weeze und nach Geisenheyner (1907, p. 7) wurden im Nahetal sogar gegen Mitte Mai 1906 Vögel beobachtet. Von einem Brüten bei uns ist jedoch immer noch nichts bekannt geworden.

Bei Offenbach am Main in Hessen hat die Art 1867 und in den Jahren vorher einzeln genistet (Zool. Garten 1867, p. 357).

Statt *Turdus ruficollis* Pall. ist in der „V. d. R." 1906 Seite 282, Seite 19 von oben zu setzen: *Turdus Naumanni* Temm.

Turdus minor Gm. — Sängerdrossel.

Soll nach de la Fontaine (1897, p. 63) in Luxem-

burg im Oktober 1847 und am 30. August 1870 gefangen worden sein.

271. *Turdus obscurus* Gm. — Blasse Drossel.

272. *Turdus merula* L. — Amsel.

273. *Turdus torquatus* L. — Nordische Ringdrossel.

Noch am 8. Mai 1879 traf Oberförster Schirmer vier Ringdrosseln im Oberweseler Hochwald im Hunsrück an und sah 1880 bereits am 25. Februar Exemplare.

273 a. *Turdus torquatus alpestris* (Brehm). — Alpenringdrossel.

Im Hunsrück fand Th. Schmidt am 14. Juli 1907 eine tote Alpenamsel am Erbeskopf, wodurch das Vorkommen dieser Form bei uns sichergestellt ist. Die Jahreszeit läßt an ein Brüten daselbst denken. Aus dem Nahegebiet berichtet Geisenheyner (1907, p. 6; 1908, p. 105), der Vogel (den er *T. torquatus* nennt) habe 1885 am vorderen Fels bei Waldhausen genistet, ebenso einmal bei Brauweiler im Schlage Engerscheid. Diese Angaben scheinen uns nicht hinreichend verbürgt, ebensowenig die Nachrichten eines Anonymus in der „Kölnischen Volkszeitung" vom 24. Juli 1907, er habe *alpestris* wiederholt mitten im Sommer im Westerwald beobachtet.

Snoukaert (l. c. 1908, p. 43) gibt mehrere Fälle des Brütens von *T.* „*torquatus*" in Holland an und de la Fontaine (1897, p. 64) behauptet das gleiche von Luxemburg. In Hessen-Nassau bemühte sich Dr. Hartert (in litt.) 1890 bei einem zweitägigen Aufenthalt auf dem Feldberg vergeblich, die Art dort zu entdecken (vgl. „V. d. R." 1906, p. 284). In Westfalen brütet die Art nach Schacht (35. Jahresber. Zool. Sekt. West. f. Prov.-Verein 1907, p. 48) auf dem Teutoburger Walde. Wiemeyer (Ber. Vers. Bot.-Zool. Ver. Rheinl.-Westf. f. 1908, p. 50) glaubt, daß sie bei Warstein brüte, da er allsommerlich Vögel antraf, wenn auch stets nur „äußerst selten".

274. *Turdus dauma aureus* Hol. (*Geocichla varia* [Pall.]). — Bunte Drossel.

275. *Monticola saxatilis* (L.). — Steindrossel.

Aus dem Rheintal können wir keine neue Angaben bringen und tragen nur als Brutplatz aus früherer Zeit die Marxburg bei Braubach (Thienemann, System. Darstellung der Fortpflanzung der Vögel Europas, 1825 bis 1828, p. 20) in Hessen-Nassau nach. Im Ahrtal soll die Art noch 1908 gesehen worden sein. Im Moseltal kommt sie noch heute vor, wie wir zu unserer Freude mitteilen können. Oberförster H. hat sie bei Kochem noch im Mai und Juni 1909 beobachtet und singen gehört und vermutet, daß sie vielleicht auch in den Felsen des Dortetals zwischen Klotten und Pommern noch brütet. Über das ehemalige Vorkommen der Steindrossel bei Kobern teilte uns Lehrer Preuß 1906 mit, er habe den Vogel in früheren Jahren oft in der Umgebung seines Wohnortes gesehen und um 1885 ein im Dorfe gefangenes, ganz junges Exemplar erhalten. Um 1890 wurde das letzte Nest ausgehoben, von dem er hörte, aber noch 1897 oder 1898 habe er einzelne Vögel bemerkt. Früher brütete der „einsame Spatz", wie *M. saxatilis* im Rhein-, Mosel- und Ahrgebiet genannt wird, an der Felswand über Kobern, am Rosenberg, im Grausteintal und bei Gondorf (Preuß), ferner auch an der Blumsley bei Winningen. Noch Mitte der 90er Jahre schoß Apotheker Alb. Schilz-Berlin im Herbst ein ♂ bei Trier an den Felsen unter der Mariensäule. Da es stark in der Mauser stand, konnte es Herr Georg nicht mehr präparieren. Aus dem Nahegebiet bringt Geisenheyner (1907, p. 5) keine neuen Nachrichten.

Aus Luxemburg macht de la Fontaine 1897, p. 66, noch zwei Nistplätze namhaft, nämlich Laroche und Echternach.

276. *Monticola cyanus* (L.) 1766. — Blaudrossel.

Das angebliche Vorkommen in Holland bezweifelt Snoukaert van Schauburg mit Recht. Die Nachricht von der Erlegung einer Blaudrossel bei Metz in Lothringen

im Jahre 1906 (Verh. Orn. Ges. Bayern, Bd. 8, 1907, p. 28) beruht auf einem Mißverständnis (Dr. Gengler in litt.).

277. *Saxicola oenanthe* (L.). — Steinschmätzer.

Die Art kam noch vor im Tieflande bei Kevelaer (brütend, Oehmen 1908, p. 90) und Krefeld (Puhlmann 1908, p. 129), in der Eifel im Kreise Schleiden (oft auf dem Durchzug, nicht nistend; Schaffrath), bei Reinarzhof im Hohen Venn (3. September 1909 durchziehend), bei Münstereifel (Sammlung Roth; le Roi vid.) bei Welling auf dem Maifeld (brütend, Georg) und bei Butzweiler (September 1894 ein ♂; Georg). Im Moseltal um Trier beobachtete von Kittlitz (Moyat und Schuster 1906, p. 361) die Art 1817 sehr sporadisch zur Brutzeit. Georg erhielt ein ♂ im August 1895 von Euren. Auf dem Hunsrück brütet sie vereinzelt bei Simmern (Wülfinghoff). Im Nahetal findet sie sich nistend bei Bretzenheim, Kreuznach, Traisen, auch weiter aufwärts bei Idar und in den Nebentälern bei Winterburg und im oberen Guldenbachtal, hier aber nicht mehr so häufig wie früher (Geisenheyner 1907, p. 5).

Saxicola oenanthe leucorhoa (Gmel.). — Langflügeliger Steinschmätzer.

Diese Form wurde in Holland am 27. Oktober 1907 bei Weert, Provinz Limburg, in einem ♂ juv. gefangen (Snoukaert l. c. 1908, p. 49). Drei weitere Vögel aus dem Lande stehen im Leydener Museum (van Oort, Notes from the Leyden Museum, Leyden 1908, p. 195). Kleinschmidt (Berajah, Lief. I, 1905, p. 6) schoß ein ♂ ad. am 6. April 1892 gegenüber Nierstein am Rhein in Hessen.

278. *Pratincola rubetra* (L.). — Braunkehliger Wiesenschmätzer.

Im Flachlande kommt die Art noch vor bei Kleve, Hiesfeld (Rosikat), Kevelaer (hier seltener wie *rubicola*!, Oehmen 1908, p. 91), Rheinbach, Meckenheim und Wormersdorf, am Mittelrhein an der Ahrmündung (Ge-

lege im Museum A. Koenig), in der Eifel bei Kall, Anstois, Gemünd, ferner bei Schleiden und Sistig (Schaffrath). Wir beobachteten sie am Schalkenmehrener Maar, am Mosenberg bei Manderscheid, am Meerfelder Maar, bei Oberwinkel nahe Gillenfeld, Demerath nahe Ulmen, Sellerich an der Schneifel und Trierweiler, im Moseltal bei Mesenich, Senheim, Trier, Pallien und St. Mathias, im Sauertal überall von Wintersdorf bis Echternach, im Hunsrück auf der Fleckertshöhe, bei Werlau und Holzfeld; ebendort kommt sie nach Geisenheyner vor bei Henau, Schwarzerden und Winterburg, im Nahetal von Laubenheim bis Kirn (Geisenheyner 1907, p. 5).

Nach Wemer (1906, p. 89) soll *Pr. rubetra* heutzutage in Westfalen nur selten brüten.

279. *Pratincola rubicola* (L.). — Schwarzkehliger Wiesenschmätzer.

Im Tiefland ist die Art bei Hiesfeld (Rosikat) und Kevelaer (Oehmen 1908, p. 91) häufiger wie *Pr. rubetra*. Am Mittelrhein findet sie sich bei St. Goar (brütend; Schirmer), in der Eifel bei Maischoß a. d. Ahr (Gelege im Museum A. Koenig), im Moseltal bei Kobern, Trier-Pallien und Zewen (brütend; nach Georg häufiger wie früher brütend), im Hunsrück bei der Glashütte im Soonwald (4. Oktober 1906 auf dem Zuge), im Nahetal bis etwa nach Martinstein hinauf und im Simmerbachtal (brütend, Geisenheyner 1907, p. 4).

280. *Erithacus titys* auct. — Hausrotschwanz.

Bei Oberwesel a. Rh. traf Oberförster Schirmer am 9. Januar 1878 ein ♂. Am 18. Dezember 1908 hörte Kowsky (1909, p. 15) ein Exemplar in Mülheim a. Rh. singen. Am 22. Januar 1910 sah A. von Jordans (1910b, p. 202) ein ♂ ad. im Hofgarten zu Bonn. Es scheint sich hier um überwinternde Exemplare gehandelt zu haben.

281. *Erithacus phoenicurus* (L.). — Gartenrotschwanz.

Die Art brütet ferner am Niederrhein bei Kevelaer

(Oehmen 1908, p. 91), am Mittelrhein bei St. Goar Schirmer), in der Eifel bei Kall, Anstois, Gemünd, im Kermeter, bei Kirchdaun, Daun und Manderscheid, an der Mosel bei Güls, Kobern, Trier und Igel, an der Sauer bei Wintersdorf, Steinheim, Echternach (häufig), im Hunsrück bei Simmern (wenig, Wülfinghoff), Neupfalz und Stromberg (in mäßiger Zahl) und im ganzen Nahegebiet, z. B. bei Kreuznach (Geisenheyner 1907, p. 4).

282. *Erithacus rubeculus* (L.). — Rotkehlchen.

283. *Erithacus suecicus cyaneculus* (Wolf) (*E. cyaneculus* [Wolf]). — Weißsterniges Blaukehlchen.

Am Niederrhein bei Aldekerk fand es Dr. Wigand 1902 zur Brutzeit nicht selten. Von Krefeld nennt es Puhlmann (1908, p. 129). Ende Mai 1906 beobachtete Dr. Frey an der Wuppermündung ein Paar, wohl ein Brutpaar. Wir trafen im September 1907 bei Stammheim a. Rh. ein Stück auf dem Zuge, ebenso ein ♀ am 14. April 1908 bei Buhlig, Kr. Euskirchen. Am Mittelrhein hat Schirmer unterhalb Oberwesel an der Mündung eines kleinen Baches am 10. April 1878 ein ♂ ad. gesehen. Das 1906 in der „V. d. R." erwähnte Gelege von Bodendorf a. d. Ahr gehört nicht dieser Art an. Im Moseltal scheint sie um Trier zu brüten, da die Herren Georg mehrfach Stücke zur Brutzeit von Trier erhielten, ferner von Euren und Konz. Im Nahetal wurde um 1871 ein Vogel bei Rheinstein gefangen. Im Guldenbachtal ist sie früher mehrfach beobachtet worden, besonders bei Stromberg, ferner neuerdings zweimal bei Rheinböller Hütte und zwischen Rosenheim und Pfaffenschwabenheim an der Apfelbach auf dem Zuge. Auch von Algenrodt wird sie als Durchzügler angegeben (Geisenheyner 1907, p. 2).

Erithacus suecicus (L.). — Rotsterniges Blaukehlchen.

Malherbe (Faune ornith. de la Sicile, Metz 1843, p. 83) besaß zwei von ihm selbst in Lothringen bei Metz erlegte Vögel. In der Pfalz wurde die Art am 13. Mai 1906 bei Wörth beobachtet (Bertram in litt.).

Kuhlmann (Orn. Monatsber. 1907, p. 64) berichtet von ihrem Vorkommen bei Frankfurt in Hessen-Nassau zu Anfang Mai 1907.

284. *Erithacus luscinia* auct. — Nachtigall.

In der Eifel fanden wir die Art 1908 im Roertal bei Niedeggen, Blens und Heimbach, vermißten sie aber im Kermeter und im Urfttal. Am 7. September 1909 sahen wir sie am Rande des Hohen Venns bei Rötgen auf dem Zuge. Nach Dr. Schaffrath kam sie noch vor einigen Jahren im Schleidener Tal bis Gemünd und selbst einmal bei Blumenthal vor, in den letzten Jahren wohl der späten und kalten Frühjahre wegen nicht mehr. Im Feytal traf er sie regelmäßig bis Eiserfey und hörte sie bei Holzheim 1909 und am 10. Mai 1909 sogar im Urfttal zwischen Steinfeld und Wahlen. Zahlreich brütete sie 1909 nach dem Rheine zu bei Bandorf, Unkelbach und Kirchdaun. Im Ahrtal vernahmen wir sie am 24. Mai 1908 bei Adenau. Sie soll auch in einem Paare zuweilen bei der Nürburg brüten. Witzell traf sie am 2. Mai 1908 im Alftal bei Olkenbach und am 12. Juni 1907 sogar im Prümtal bei Philippsweiler im Herzen des Gebirges. An der Sauer stellte sie Faßbender brütend fest am Ernzer Berg, sowie zwischen Minden und Echternacherbrück. Im Hunsrück beobachtete Freiherr von Metternich nur einmal die Art zur Brutzeit bei Morbach am Hochwald. Bei Simmern im Soonwald nistet sie häufig (Wülfinghoff). Bei Neupfalz brütete sie 1906 nur in dem Niederwalde im Dörrebachtal. Im Nahetal geht sie nach Geisenheyner (1907, p. 1) bis Nohfelden und noch weiter aufwärts. Nach Jaritz brütet sie bei Herrstein, Oberstein und Birkenfeld. In den Seitentälern steigt sie im Guldenbachtal bis zur Rheinböller Hütte, im Gräfenbachtal bis Argenschwang, im Ellerbachtal bis Winterburg, im Fischbachtal bis Hottenbach (Geisenheyner 1907, p. 1). Im Westerwald bei Altenkirchen ist sie heute verschwunden (Graeff).

Ornithologische Bibliographie der Rheinprovinz.

Die Literatur vom 1. Januar 1905 ab sowie Ergänzungen zu dem Verzeichnis der „V. d. R."

Mit Ausnahme zweier durch ein * bezeichneten Arbeiten haben mir sämtliche vorgelegen, ebenso alle im Hauptverzeichnis genannten Schriften. le Roi.

1907a. Albert, P. Vom großen Säger. (Wild und Hund. **13**, p. 178.)
1907b. — Zwergrohrdommel. (Jb. **13**, p. 555.)
1905. B. Sonderbares Verhalten eines Birkhahnes. (Deutsche Jäg.-Ztg. **45**, p. 360—361.)
1907. B., Cl. Verhängnisvoller Irrtum einer Birkhenne. (Jb. **49**, p. 91.)
1907. Bauer, O. [Höckerschwan im Winter 1902 bei Neuguth erlegt.] (Jb. **48**, p. 708.)
1909a. — Über das Vorkommen des Abendfalken im Rheinland. (Jb. **54**, p. 56.)
1909b. — *Fringilla montifringilla* im Rheinland brütend. (Orn. Jahrb. **20**, p. 154.)
*1879. Bernsau. Ringelgänse. (Waidmann. **10**, p. 205.)
1910. Bester. [Ornithologisches von Remagen.] (Deutsche Jäg.-Ztg. **56**, p. 371—372.)
1907. Bräutigam, J. [*Cygnus musicus* am 16. Januar 1907 bei Großenbaum erlegt.] (Deutsche Jäg.-Ztg. **48**, p. 540.)
1910. Brücker, Fr., Cremer, E., Lennarz, G., Nießen, J. Reckers, H., Rübenkamp, W. Der deutsche Niederrhein vom Erftgebiet bis zur Landesgrenze. Crefeld. 8°. 398 p.
1901. Brückner, Ad. Über das Vorkommen des Steinsperlings in Mitteldeutschland. (Aus der Heimat. **14**, p. 145—147.)
1908. Brutus. [Fischreiher innerhalb der Stadt Köln-Nippes erlegt.] (Deutsche Jäg.-Ztg. **50**, p. 530.)
1907. Cloos, A. Trappen im niederrheinischen Industrie-Gebiet. (Jb. **48**, p. 820.)
1905. Cordes. [*Falco subbuteo* bei Krefeld.] (Jb. **46**, p. 74.)
1865. Cornelius, Karl. Die Zug- und Wander-Thiere aller Thierklassen. Berlin. 8°. 341 p.
1910. C—r. [Uhu im Denntal, Ahrgebiet.] (Deutsche Jäg.-Ztg. **54**, p. 644.)
1908. Dahmen, Ign. [Gezeichnete Schopfwachtel bei Düren verunglückt.] (Wild und Hund. **14**, p. 303.)
1899. Dankler, M. Aus dem Leben der Meisen. (Die Natur.

Halle. p. 115. Abdruck: Natur und Offenbarung. **53**. 1907. p. 741—746.)

1903. Dankler, Naturgeschichtliche Beobachtungen im Jahre 1902—03. (Natur und Offenbarung. **49**, p. 749—761.)

1810. Delamorre, C. H. Annuaire topographique et politique du département de la Sarre, pour l'an 1810. Trèves, p. 109—114.

1899. Dronke. Die Eifel. Köln. 8°. p. 153—156.

1907. E. Eine für hiesige Gegend seltene Jagdbeute. (Deutsche Jäg.-Ztg. **49**, p. 14.)

1909. Etzel, Theodor. Vom tapferen Verhalten eines brütenden Wendehalsweibchens (*Jynx torquilla* [L.]). (Zool. Beob. **50**, p. 340.)

1875. Fallon, Fel. Monographie des Oiseaux de la Belgique. Namur et Paris. 8°. p. 1—247.

1906. Faßbender. [Wachtel und Ringelgans bei Echternacherbrück.] (Deutsche Jäg.-Ztg. **48**, p. 362.)

1906—07. — Bollendorf. (Eifelvereinsblatt. **7**, p. 91, 99—101. **8**, 7—8, 17—18.)

1897. de la Fontaine, A. Trente années d'observations sur les oiseaux de la Faune Luxembourgeoise années 1863 à 1894. (Publ. Inst. Gr.-Duc. Luxembourg. **25**, p. 1—238.)

1905. F.(rey), W. (= P.). [*Fringilla montifringilla* im Juni erlegt.] (Wild und Hund. **11**, p. 463. Abdruck: Ornith. Monatsber. **13**, p. 149.)

1907a. — Vom Fischreiher. (Jb. **13**, p. 448)

1907b. — Aus der Vogelwelt. (Jb. **13**, p. 465.)

1910. Fuchs, F. [Überwinternde Vögel in Düsseldorf] (Gefied. Welt. **39**, p. 126.)

1910. Gassert. Die Schädlichkeit des Sperbers. (Deutsche Jäg.-Ztg. **55**, p. 522.)

1906. Geisenheyner, L. Kreuznacher Wintergäste. (Zool. Beob. **47**, p. 45—48.)

1907. — Wirbeltierfauna von Kreuznach unter Berücksichtigung des ganzen Nahegebietes. III. Teil. Vögel. Kreuznach. 1. Hälfte. 8°. VII + 57 p.

1908. — 2. Hälfte. p. 59—109.

1905a. Geyr von Schweppenburg, H. Ungewöhnliche Nistplätze. (Zeitschr. Ool. **15**, p. 28, 33—35.)

1905b. — Mein Zippammer. (Ornith. Monatsschr. **30**, p. 435—439.)

1906a. — Altes und Neues von *Gallinula chloropus*. (Ornith. Monatsber. **14**, p. 41—46.)

1906b. — Untersuchungen über die Nahrung einiger Eulen. (Journ. Ornithol. **54**, p. 534—557.)

1907. Geyr von Schweppenburg, H. Zur Nahrung der Waldohreule (*Asio otus*). (Wild und Hund. **13**, p. 99—100.)
1908. — Schwanzmeisennester. (Zeitschr. Ool. Ornith. **18**, p. 34—35.)
1909. — Zum Kreuzschnabelzug. (Deutsche Jäg.-Ztg. **53**, p. 728. Abdruck: Ornith. Monatsber. **17**, p. 182.)
1910. — *Anthus spinoletta spinoletta* (L.) im Rheinland. (Ornith. Jahrb. **21**, p. 52—54, 120.)
1910. — und O. le Roi. *Parus atricapillus rhenanus* (Kl) im Rheinland. (Falco. **6**, p. 13—16.)
1910. Gillig, K. [Schnepfengelege bei Pfaffendorf.] (Deutsche Jäg.-Ztg. **55**, p. 700, 1 Fig.)
1900. Helm, F. Betrachtungen über die Beweise Gätkes über die Höhe des Wanderfluges der Vögel. (Journ. Ornith. **48**, p. 435—452.)
1909. Henn, J. Schwarzspecht. Kolkrabe. (Deutsche Jäg.-Ztg. **52**, p. 504—505.)
1905. Hennemann, W. Ornithologisches aus der Eifel. (Orn. Monatsschr. **30**, p. 510—515.)
1907. — [Ornithologisches aus Rheinland und Westfalen.] (Zeitschr. Ool. Ornith. **17**, p. 29—30.)
1910. — Über die Bergfinken-Invasion im Jahre 1909. (Ornith. Jahrb. **21**, p. 50—52.)
1909. Heyden, W. Fremde Fischräuber am Rhein. (Allgem. Fischerei-Ztg. **34**, p. 155—156.)
1908. Hilgert, K. Katalog der Collection von Erlanger in Nieder-Ingelheim a. Rh. Berlin. 8°, VII + 527 p.
1896. Hoffmann, Ralph. Summer Birds (Juli 15 bis Aug. 13, 1894) of the Rhine. (The Auk. **13**, p. 297—312.)
1906. Hohenschutz. Jagdliches aus dem Regierungsbezirk Trier. Trier. 8°. 48 p.
1910. Homeyer, A. Zum Vorkommen des Uhus in Deutschland. (Deutsche Jäg.-Ztg. **55**, p. 522.)
1909. von Jordans, Adolf. [Isabellfarbige Rauchschwalbe von Meckenheim.] (Ornith. Monatsber. **17**, p. 5.)
1910a. — Buntrotschwanz im Winter. (Ornith. Monatsschr. **35**, p. 202—203. Zusatz p. 301—302.)
1910b. — *Tichodroma muraria* (L.) im Rheinlande. (Jb. **35**, p. 234—235.)
1910c. — Zwei neue Fundorte von *Parus atricapillus rhenanus* (Kleinschm.) im Rheinlande. (Falco. **6**, p. 8—9.)
1910. Killermann, S. Vogelkunde des Albertus Magnus. Regensburg. 8°. VIII + 100 p.

1907. Klee, E. Ein vertrautes Teichhuhn. (Wild und Hund. **13**, p. 84.)

1907a. Kleinschmidt, Otto. *Cinclus aquaticus tschusii* (Kleinschmidt et Hilgert). (Falco. **3**, p. 104.)

1907b. — *Emberiza cia* forma nova? (Jb. **3**, p. 104)

1907. Koenig, Al. Einige Veränderungen in der Vogelwelt der Umgebung von Bonn. Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. p. 97—99.

1908. — [Über *Locustella luscinioides* von Krickenbeck.] (Journ. Ornith. **56**, p. 122—123.)

1909. Kollibay, Paul. Eine vergleichende Besprechung der rheinischen und schlesischen Vogelfauna. (Jb. **57**, p 223—226.)

1903. Kornführer. Unsere Trappen. (Deutsche Jäg.-Ztg. **40**, p. 747.)

1907. — Vom Niederrhein. (Jb. **50**, p 138.)

1910. — Einiges vom Otter und sonstiges vom Niederrhein. (Jb. **55**, p. 635—636.)

1909. Kowsky, E. Winterbeobachtungen. (Gefied. Welt. **38**, p. 15, **55**.)

1910. Kraus. [Wanderfalk am Rheinstein.] (Deutsche Jäg.-Ztg. **56**, p. 292.]

1905. Krummschnabel. Vom Wanderfalken. (Jb. **45**, p. 814—815.)

1910. Kurella, Hans. Die Stimmlaute der Sumpfmeisen. (Falco. **6**, p. 10—12.)

1908. L., H. Zum Vorkommen des Haselwildes in der Rheinprovinz. (Wild und Hund. **14**, p. 87.)

1902. Laufs, R. [*Serinus hortulanus* in Godesberg.] (Gefied. Welt. **31**, p. 135.)

1910. Lenssen. Frühe Jungenten. (Wild und Hund. **16**, p. 270.)

1907. Lessor, O. (= Th. Schmidt). Vennbürger. (Deutscher Hausschatz. p. 254—256.)

1906. Lindner, C. Ein Beitrag zur Biologie des Steinsperlings (*Petronia petronia L.*). (Ornith. Monatsschr. **31**, p. 116.)

1907. Löwenkamp, G. Von der Finkenliebhaberei. (Gefied. Welt. **36**, p. 26—27.)

1908. Lucius, M. Eine Fahrt zu den Vulkanen der Vorder-Eifel. (Ges. Luxemburg. Nat. Monatsber. N. F. **2** p. 205—217.)

1910. M. Zum Vorkommen des Uhus in Deutschland. (Deutsche Jäg.-Ztg. **55**, p. 442—443.)

1910. Meschede, Fr. J. [Nidologisches von Neuß.] (Zeitschr. Ool. Ornith. **20**, p. 63—64.)

1870. Modersohn, C. Der Fang von allerlei Vögeln auf dem Reisbaum. (Journ. Ornith. **18**, p. 394—397.)

1907. Mortensen, H. Chr. C. Ringfugle. (Dansk. Ornithol. Foren. Tiidskr. **1**, p. 144—155.)

1906. Moyat, J., und Schuster, W. Ungedruckte Tagebücher des Frhr. F. H. von Kittlitz aus den Jahren 1817—1824. (Journ. Ornith. **54**, p. 359—383, 481—497.)

1909. Müller-Liebenwalde, J. Rackelwild. (Waidwerk in Wort und Bild. **19**, p. 49—54.)

1909. Nießen, Jos. Zur Geschichte der botanischen und zoologischen Durchforschung des Niederrheins. (Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. [1910]. p. 9—23.)

1908. Oehmen. Brutnotizen von der holländischen Grenze aus dem Jahre 1908. (Zeitschr. Ool. Ornith. **18**, p. 89—91, 105—109, 123—129.)

1905a. Otto, Hugo. [Ornithologische Notizen vom Niederrhein.] (Ornith. Rundschau. **1**, p. 24.)

1905b. — Nistende Kolkraben am Niederrhein. (Deutsche Jäg.-Ztg. **45**, p. 683—684.)

1905c. — Spätbrut einer Ringeltaube. (Jb. **46**, p. 58.)

1906a. — Zwei seltene Erscheinungen in der Vogelwelt. (Zeitschr. Ool. Ornith. **16**, p. 81—86.)

1906b. — Ein interessanter oologischer Fund. (Deutsche Jäg.-Ztg. **47**, p. 222—223.)

1906c. — Die Wachtel in der niederrheinischen Tiefebene. (Jb. **47**, p. 763.)

1906d. — Eine verspätete Turteltaube. (Jb. **48**, p. 44.)

1906e. — Betrachtungen über die Drossel und ihren Fang im Gebiete des Niederrheins. (Jb. **48**, p. 156—159, 172—176, 189—191.)

1907a. — Die Raubvögel der Rheinprovinz mit besonderer Berücksichtigung des Niederrheins. (Die Jagd. **3**, p. 38—40.)

1907b. — Beiträge zur rheinischen Vogelwelt. (Deutsche Jäg.-Ztg. **48**, p. 805.)

1907c. — Winter- und Frühlingsornis am Niederrhein 1907. (Jb. **49**, p. 201—203.)

1907d. — Die Bruten unserer Wildtauben. (Jb. **49**, p. 237—240.)

1907e. — Beobachtungen über Wildenten am Niederrhein. (Jb. **49**, p. 620—621.)

1907f. — Von unseren Schwalben. (Jb. **49**, p. 698—699.)

1907g. Otto, Hugo. Der Fischreiher (*Ardea cinerea*) am Niederrhein. (Jb. **50**, p. 205—207, 220—223.)

1907h. — [Seeadler bei Neukirchen, Kr. Mörs, erlegt.] (Jb. **50**, p. 237.)

1907i. — Tannenhäher im Rheinlande. (Jb. **50**, p. 300—301.)

1907k. — Bemerkungen zu dem Artikel „Ornithologisches aus Westfalen". (Zool. Beob. **48**, p. 46—52.)

1907l. — Die Kramtsvogelherde an der rheinisch-westfälischen Grenze. (Jb. **48**, p. 75—81.)

1907m. — Interessante Nester. (Jb. **48**, p. 81—83.)

1907n. — Späte Turteltauben (*Turtur turtur* L.). (Jb. **48**, p. 91)

1907o. — Der Schwarzspecht (*Dryocopus martius* L.) im Rheinlande. (Jb. **48**, p. 266—268.)

1907p. — Die Turteltaube (*Turtur turtur* L.). (Jb. **48**, p. 338—341.)

1907q. — Von unseren Schwalben. (Jb. **48**, p. 380—383.)

1907r. — Ursachen der Verminderung und teilweisen Vermehrung unserer heimischen Vogelarten im westlichen Deutschland (Westfalen und Rheinland). (Mitteil. Vogelwelt. **7**, p. 6.)

*1907s. — Der Einfluß der Kultur auf die Ab- und Zunahme verschiedener charakteristischer Vogelarten am Niederrhein. (Aus der Natur. Heft 10.)

1908a. — Trappen am Niederrhein. (Deutsche Jäg.-Ztg. **50**, p. 514—515.)

1908b. — Ein verlassener Horst des schwarzen Storches. (Jb. **50**, p. 562—563.)

1908c. — [*Otis tarda* in Wickrath bei Kamp.] (Jb. **50**, p. 636.)

1908d. — Aus niederrheinischen Jagdbezirken. (Jb. **51**, p. 411—413.)

1908e. — Ornithologische Betrachtungen vom Niederrhein. (Jb. **51**, p. 828—831, 842—844.)

1908f. — Birkwild im Rheinland. (Jb. **52**, p. 29—31.)

1908g. — Winterliches Vogelleben an und auf dem Niederrheine. (Jb. **52**, p. 347—350.)

1908h. — Auf dem Kramtsvogelherde an der rheinisch-westfälischen Grenze. (Zool. Beob. **49**, p. 44—51.)

1908i. — Beiträge zur Vogelfauna des Niederrheins. (Jb. **49**, p. 136—144.)

1908k. — Am Ufer der Mörse in den Filder Benden. (Vogelfreund. **4**, p. 9—10.)

1909a. — Die Einwirkung des Frostes auf unsere Wintervögel. (Zool. Beob. **50**, p. 78—79.)

1909b. — Sind die Schwarzamseln (*Turdus merula*) nützlich oder schädlich? (Jb. **50**, p. 110—112.)
1909c. — Seltene Vögel am Niederrhein. (Vogelfreund. **5**, p. 26, 51.)
1909d. — Zunahme und Abnahme der Vögel. (Zeitschr. Ornith. prakt. Geflügelzucht, Stettin. **33**. p. 54—56.)
1910a. — Schnepfen am Niederrhein. (Deutsche Jäg.-Ztg. **55**, p. 153—154.)
1910b. — Enten am Niederrhein. (Jb. **55**, p. 519—522, 537—539.)
1910c. — Vom Fischadler im Rheinlande. (Jb. **56**, p. 171.)
1910d. — Vom Niederrhein. (Jb. **56**, p. 257.)
1910e. — Zwei Polartaucher vom Niederrhein. (Jb. **56**, p. 289.)
1910f. — Volkstümliche Bezeichnungen für Tiere am Niederrhein. (Zool. Beob. **51**, p. 100—105.)
1910g. — Albinismen in der Natur. (Jb. **51**, p. 144—145.)
1905. Otto, R. Ein Fremdling. (Deutsche Jäg.-Ztg. **46**, p. 250.)
1906a. — Vom Vogelzuge. (Jb. **48**, p. 10.)
1906b. — Die Schwarzspechte am Niederrhein. (Jb. **48**, p. 268.)
1907. — Beobachtungen aus der Vogelwelt. (Waidwerk in Wort und Bild. **17**, p. 32.)
1908. — Eigenartiger Nestbau eines Schwalbenpaares. (Deutsche Jäg.-Ztg. **51**, p. 283—284.)
1909a. — Einige Bemerkungen über den herbstlichen Vogelzug. (Jb. **53**, p. 842—843.)
1909b. — [Höckerschwan bei Meerhoog am Niederrhein.] (Jb. **54**, p. 187.)
1905. Peregrinus. Weiteres vom Wanderfalken. (Jb. **46**, p. 294—296.)
1909. Pfaffe, H. Zum Vorkommen des Abendfalken. (Jb. **54**, p. 138.)
1909. von Pfannenberg (= Hüttenvogel). Der Uhu als Bewohner deutscher Jagdreviere. (Jb. **52**, p. 706—707.)
1907. Pilz. Tannenhäher. (Jb. **50**, p. 187.)
1907. Prinz. [Sonnenvogel seit zwei Jahren auf dem Duisburger Friedhof.] (Gefied. Welt. **36**, p. 7.)
1905. Opwies, W. Zu: Spätbrut einer Ringeltaube. (Deutsche Jäg.-Ztg. **46**, p. 123.)
1908. Puhlmann, E. Die Wirbeltiere von Krefeld und Umgegend. (Festschr. 50jähr. Best. Naturw. Ver. Krefeld. p. 125—134.)
1908. R. [Kraniche bei Velbert.] (Deutsche Jäg.-Ztg. **50**, p. 609.)
1906. le Roi, Otto. Die Vogelfauna der Rheinprovinz. (Verh. Nat. Ver. Bonn. **63**, p. 1—325.)

1908a. le Roi, Otto. Ornithologisches aus der Rheinprovinz und Westfalen (Ornith. Monatsber. **16**, p. 105—109.)

1908b. — Über *Pisorhina scops* (L.) und *Emberiza rutila* Pall. in Holland. (Jb. **16**, p. 109—110.)

1909a. — Bemerkungen über einige neuere westdeutsche Lokalfaunen. (Jb. **17**, p. 65—70. Abdruck: Vogelfreund. **5**, p. 132—135.)

1909b. — Brütet die Ringdrossel (Alpendrossel) in Westdeutschland? (Deutsche Jäg.-Ztg. **52**, p. 612—613.)

1909c. — Ornithologische Notizen. (Ornith. Monatsschr. **34**, p. 368—369.)

1910. Schalow, H. Aus dem Leben eines pommerschen Ornithologen. Briefe Alexanders von Homeyer an Carl Bolle. 1857—1863. (Zeitschr. Ornithol. prakt. Geflügelzucht, Stettin. **34**, p. 3—5, 17—21, 34—35, 60—61, 76—77, 120—122, 153—156, 202—205, 219—223.)

1907. Schiffer, P. Die Vogelwelt der Eifel. (Rhein. Verkehrs- u. Touristen-Ztg. Januarheft.)

1862—1873. Schlegel, Hermann. Museum d'Histoire Naturelle des Pays-Bas. Leide. Vol. I—VI.

1907. Schröder, E. Von der Ringamsel (*Merula torquata*). (Aus der Heimat. **20**, p. 27.)

1906a. Schuster, Ludwig. Die Wahner Heide. (Zeitschr. Ornith. prakt. Geflügelzucht, Stettin. **30**, p. 210—212.)

1907b. — Meidet das Rebhuhn unfruchtbare Landstriche? (Deutsche Jäg.-Ztg. **47**, p. 845.)

1906a. Schuster, Wilhelm. Ab- und Zunahme, periodisch stärkeres und schwächeres Auftreten der einheimischen Vögel, für verschiedene Landesteile Deutschlands, Österreichs und der Schweiz statistisch festgestellt. (III). (Zool. Beob. **47**, p. 7—14.)

1906b. — Neue interessante Tatsachen aus dem Leben der deutschen Tiere. Frankfurt a. M. 8°. 82 p.

1907. — Ab- und Zunahme, periodisch stärkeres bzw. schwächeres Auftreten, gänzliches Verschwinden und Neuauftreten der einheimischen Vögel, für verschiedene Landesteile Deutschlands, Österreichs und der Schweiz statistisch festgestellt. (IV). (Zool. Beob. **48**, p. 17—23, 33—46.)

1908. — Die Ornis des Mainzer Beckens und der angrenzenden Gebiete (Rheinhessen, Starkenburg, unteres Maintal, Wetterau, Südhang des Taunus, Rheingau). (Jahrb. Nass. Ver. Nat. **61**, p. 88—142.)

1910. — Erklärung. (Ornith. Monatsber. **18**, p. 132.)

1907. Steinecke, V. Landeskunde der Rheinprovinz. Leipzig. (Sammlung Göschen). p. 93—94.)

1907. Thienemann, J. VI. Jahresbericht (1906) der Vogelwarte Rossitten der Deutschen Ornithologischen Gesellschaft. (Journ. Ornith. **55**, p. 481—548.)

1908a. — Vogelwarte Rossitten. (Ornith. Monatsber. **16**, p. 60—62.)

1908b. — VII. Jahresbericht (1907) der Vogelwarte Rossitten der Deutschen Ornithologischen Gesellschaft. (Journ. Ornith. **56**, p. 393—470.)

1910. — IX. Jahresbericht (1909) der Vogelwarte Rossitten der Deutschen Ornithologischen Gesellschaft. (Jb. **58**, p. 531—676.)

1888. von Tschusi-Schmidhoffen, R. Die Verbreitung und der Zug des Tannenhähers *(Nucifraga caryocatactes* L.). (Verh. K. K. Zool.-Bot. Ver. Wien. **38**. p. 429.)

1908. — Vorläufiges über den Steppenhühnerzug 1908. (Deutsche Jäg.-Ztg. **52**, p. 395—398.)

1909a. — Vorläufiges über den heurigen Steppenhühnerzug. I. Nachtrag. (Ornith. Monatsschr. **34**, p. 53—59.)

1909b. — Der Zug des Steppenhuhns *Syrrhaptes paradoxus* (Pall.) nach dem Westen 1908. Mit Berücksichtigung der früheren Züge. (Verh. Mitt. Siebenbürg. Ver. Nat. 58. p. 26—27.)

1879. Tümler, B. Thierleben. Kriegs- und Friedensbilder aus der Thierwelt. Einsiedeln 1879. gr. 8°. 159 p.

1907. Umbach, L. Beobachtungen aus der Vogelwelt. (Waidw. in Wort und Bild. **17**, p. 83.)

1905. Weiand, Paul. Vom Vogelzuge. (Deutsche Jäg.-Ztg. **46**, p. 236.)

1909. Weigold, H. Zur diesjährigen Kreuzschnabelinvasion. (Jb. **54**, p. 345—347.)

1906a. Wemer, Paul. Aus der Kinderstube des Kuckucks. (Zool. Beob. **47**, p. 238—241.)

1906b. — Ankunft und Fortzug der Mauersegler, *Apus apus* (L.). (Jb. **47**, p. 373 - 376.)

1906c. — Beiträge zur westfälischen Vogelfauna. (34. Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. p. 58—89.)

1906d. — Verlorene und verschleppte Eier. (Jb. p. 116—125. Abdruck: Vogelfreund. **5**, 1909. p. 122—123, 131—132.)

1907a. — Eisenbahn und Telegraph, nützen oder schaden sie unserer Vogelwelt? (Zool. Beob. **48**, p. 6—17.)

1907b. — Erwiderung. (Jb. **48**, p. 89—90.)

1888. Wüster. Eine Großtrappe. (Waidmann. p. 159.)

1900. Wüstnei, C. Beobachtungen aus der Ornis Mecklenburgs im Jahre 1899. (Journ. Ornith. **48**, p. 314—349.) [p. 349 wird *Picus canus* von Bonn genannt.]

Ohne Autornamen.

1887. Führer durch die zoologischen Sammlungen der Königlichen Forstakademie Eberswalde. Eberswalde. 8°. 116 p.

1907. Kraniche in Velbert. (Zeitschr. Ool. **17**, p. 125.)

1907. Seltene Vögel in der Rheinprovinz. (Mitteil. Vogelwelt. **7**, p. 7.)

1907. Zur Fauna des Vereinsgebietes. (Ber. Vers. Bot.-Zool. Ver. Bonn. p. 103—108.)

1910. Über Reiherstände in der Rheinprovinz. (Kölnische Zeitung Nr. 587 vom 30. Mai. Abdruck: Wild u. Hund. **16**, p. 449—450. — Zeitschr. Ool. Ornith. **20**, p. 79.)

Alphabetisches Register.

	Seite
Acanthis cannabina	100
— carduelis	101
— citrinella	101
— flavirostris	100
— linaria	100
Accentor modularis	120
Accipiter nisus	56
Acrocephalus aquaticus	124
— arundinaceus	122
— palustris	123
— schoenobaenus	123
— streperus	122
Aegithalus caudatus	118
— — europaeus	118
Alauda arvensis	112
Alcedo ispida	81
Anas acuta	20
— boscas	19
— crecca	20
— penelope	19
— querquedula	21
— strepera	19
Anser albifrons	22
— anser	21
— arvensis	21
— fabalis	21
— hyperboreus	22
Anthoscopus pendulinus	119
Anthus campestris	109
— pratensis	109
— spinoletta	109
— — obscurus	109
— trivialis	109
Apus apus	84
— melba	84
Aquila chrysaëtus	59
— clanga	59
— melanaëtus	59
— pomarina	59
Archibuteo lagopus	58
Ardea cinerea	42
— purpurea	42
Ardea ralloides	41
Ardetta minuta	41
Arenaria interpres	24
Asio accipitrinus	72
— otus	72
Astur palumbarius	56
Athene noctua	73
Bombycilla garrulus	86
Botaurus stellaris	40
Branta bernicla	22
— leucopsis	22
Bubo bubo	69
Budytes borealis	112
— flavus	111
Buteo buteo	58
— — desertorum	58
— ferox	58
— Zimmermannae	58
Caccabis rufa	45
— saxatilis	45
Calcarius lapponicus	105
Calidris arenaria	27
Caprimulgus europaeus	83
— — meridionalis	84
Carduelis carduelis	101
Cerchneis merilla	67
— Naumanni	68
— tinnuncula	68
— vespertinus	68
Certhia familiaris macrodactyla	114
— brachydactyla	114
Charadrius apricarius	24
— dubius	25
— hiaticula	25
— morinellus	25
Chloris chloris	100
Chrysomitris citrinella	101
— spinus	101
Ciconia ciconia	37
— nigra	38
Cinclus cinclus	126

	Seite
Circaëtus gallicus	56
Circus aeruginosus	54
— cyaneus	54
— macrurus	55
— pygargus	55
Coccothraustes coccothraustes	99
Colaeus monedula spermologus	95
Columba oenas	43
— palumbus	43
Colymbus auritus	8
— cristatus	7
— griseigena	8
— nigricans	8
— nigricollis	8
Coracias garrulus	82
Corvus corax	91
— cornix	93
— corone	93
— frugilegus	94
Coturnix coturnix	46
Crex crex	34
Cuculus canorus	73
Cursorius gallicus	24
Cygnus Bewicki	23
— cygnus	22
— olor	22
Delichon urbica	85
Dendrocopus maior	78
— medius	79
— minor	79
Dryocopus martius	74
Emberiza calandra	105
— cia	107
— cirlus	106
— citrinella	106
— hortulana	106
— melanocephala	108
— schoeniclus	108
Erithacus luscinia	133
— phoenicurus	131
— rubeculus	132
— suecicus	132
— — cyaneculus	132
— titys	131
Falco peregrinus	65
— rusticulus	65
— subbuteo	66
Fratercula arctica	5
Fringilla caelebs	100
— montifringilla	100
Fulica atra	36
Galerida cristata	112
Gallinago coelestis	32
— gallinula	32
— media	31
Gallinula chloropus	36
Garrulus glandarius	96
Gelochelidon nilotica	11
Geocichla varia	129
Glareola fusca	24
Glaucidium passerinum	73
Grus grus	33
Gyps fulvus	54
Haematopus ostralegus	23
Haliaëtus albicilla	63
Herodias alba	43
— garzetta	43
Himantopus himantopus	27
Hippolais icterina	125
Hirundo rustica	84
— — Savignii	85
— pelagicus	9
Hydrochelidon nigra	12
Hypolais hypolais	125
Jynx torquilla	74
Lagopus lagopus	53
— mutus	53
Lanius collurio	90
Lanius excubitor	88
— — Homeyeri	89
— — maior	89
— minor	89
— senator	90
Larus argentatus	9
— canus	10
— fuscus	10
— glaucus	9
— marinus	10
— minutus	11
— ridibundus	10
Limosa lapponica	30
— limosa	30
Locustella luscinioides	124
— naevia	124
Loxia curvirostra	103
— pytyopsittacus	105
— leucoptera bifasciata	105
Lullula arborea	112
Melanonyx arvensis	21
— fabalis	21
Mergus albellus	14
— merganser	13
— serrator	14
Merops apiaster	82
Milvus korschun	62
— milvus	61

	Seite
Monticola cyanus	129
— saxatilis	129
Motacilla alba	111
— alba lugubris	111
— boarula	111
— flava	111
— — Thunbergi	112
— melanocephalus	112
Muscicapa atricapilla	87
— collaris	88
— grisola	86
Nucifraga caryocatactes macrorhynchos	96
Numenius arquatus	30
— phaeopus	31
Nyctala Tengmalmi	73
Nyctea nivea	73
— nyctea	73
Nycticorax nycticorax	40
Nyroca clangula	17
— ferina	16
— fuligula	16
— hyemalis	18
— marila	15
— nyroca	17
— rufina	17
Oedicnemus oedicnemus	26
Oidemia fusca	15
— nigra	15
Oriolus oriolus	97
Ortygometra parva	35
— porzana	34
— pusilla	36
Otis tarda	33
— tetrax	33
Pandion haliaëtus	64
Panurus biarmicus	119
Parus ater	115
— atricapillus rhenanus	116
— caeruleus	115
— cristatus mitratus	118
— lugubris	117
— maior	115
— montanus salicarius	116
— palustris longirostris	116
Passer domesticus	98
— montanus	98
Passerina nivalis	105
Pastor roseus	98
Perdix perdix	45
Pernis apivorus	60
Petronia petronia	98
Phalacrocorax carbo	13
— graculus	13
Phalaropus lobatus	27
Phylloscopus Bonelli	126
— collybita	126
— rufus	126
— sibilatrix	125
— trochilus	126
Pica pica	96
Picus canus viridicanus	81
— viridis	80
Pinicola enucleator	102
Pisorhina scops	72
Platalea leucorodia	37
Plectrophanes nivalis	105
Plegadis autumnalis	37
Pratincola rubetra	130
— rubicola	131
Pyrrhocorax graculus	97
Pyrrhula pyrrhula europaea	102
Rallus aquaticus	34
Recurvirostra avosetta	26
Regulus ignicapillus	119
— regulus	119
Remiza pendulina	119
Riparia riparia	85
Rissa tridactyla	11
Saxicola oenanthe	130
— — leucorhoa	130
Scolopax rusticola	32
Serinus hortulanus	101
Sitta europaea caesia	115
Somateria mollissima	15
Spatula clypeata	18
Squatarola squatarola	24
Stercorarius catarractes	9
— parasiticus	9
— pomarinus	9
— skua	9
Sterna cantiaca	11
— hirundo	12
— macrura	12
— minuta	12
Strix flammea	73
Sturnus vulgaris	98
— unicolor	98
Sula bassana	13
Surnia ulula	73
Sylvia atricapilla	121
— cinerea	121
— communis	121
— curruca	121
— hortensis	121
— melanocephala	121
— nisoria	120
— orphea	121

	Seite
Sylvia sylvia	121
Syrnium aluco	73
Syrrhaptes paradoxus	37
Tadorna tadorna	21
Tetrao bonasia	52
— medius	51
— tetrix	48
— urogallus	46
Tichodroma muraria	115
Totanus fuscus	29
— glareola	30
— litoreus	29
— ochropus	29
— pugnax	28
— totanus	28
Tringa alpina	27
— canutus	27
— ferruginea	27
— minuta	27
— Temmincki	28
Tringoïdes hypoleucus	28
— macularius	28
Troglodytes troglodytes	120
Turdus dauma aureus	129
— iliacus	126
— merula	128
— minor	127
— musicus	126
— Naumanni	127
— obscurus	128
— pilaris	127
— ruficollis	127
— torquatus	128
— — alpestris	128
— viscivorus	127
Turtur turtur	44
Upupa epops	82
Uria troile	5
Urinator arcticus	6
— glacialis	6
— imber	6
— lumme	7
— septentrionalis	7
Vanellus vanellus	26
Vultur monachus	54
Xema Sabini	11

Ackergaus	21
Adlerbussard	58
Alpenamsel	128
Alpenkrähe	97
Alpenringdrossel	128
Alpensegler	84
Alpenstrandläufer	27
Amsel	128
Auerhuhn	46
Austernfischer	23
Bachstelze, gelbe	111
— nordische gelbe	112
— weiße	111
Bartmeise	119
Baßtölpel	13
Baumfalke	66
Baumläufer, kurzkralliger	114
— langkralliger	114
Baumpieper	109
Bekassine	32
Bergente	15
Bergfink	100
Berghänfling	100
Berglaubsänger	126
Beutelmeise	119
Bienenfresser	82
Bindenkreuzschnabel	105
Binsenrohrsänger	124
Birkenzeisig	100
Birkhuhn	48
Bläßgans	22
Bläßhuhn	36
Blaudrossel	129
Blaukehlchen, rotsterniges	132
— weißsterniges	132
Blaumeise	115
Blaurake	82
Bluthänfling	100
Brachpieper	109
Brachschwalbe	24
Brachvogel, großer	30
Brandgans	21
Brandseeschwalbe	11
Bruchwasserläufer	30
Buchfink	100
Buntspecht, großer	78
Dohle	95
Dorngrasmücke	121
Dreizehenmöve	11
Drossel, blasse	128
— bunte	129
Drosseluferläufer	28

	Seite
Eichelhäher	96
Eiderente	15
Einfarbstar	98
Eisente	18
Eismöve	9
Eistaucher	6
Eisvogel	81
Elster	96
Erlenzeisig	101
Feldlerche	112
Feldsperling	98
Fichtenkreuzschnabel	103
Fischadler	64
Fischreiher	42
Fitislaubsänger	126
Fliegenschnäpper, grauer	86
Flußregenpfeifer	25
Flußseeschwalbe	12
Flußuferläufer	28
Gabelweihe	61
Gänsegeier	54
Gänsesäger	13
Gartengrasmücke	121
Gartenrotschwanz	131
Gartensänger	125
Gebirgsbachstelze	111
Geier, grauer	54
Gimpel	102
Girlitz	101
Goldammer	106
Goldhähnchen, feuerköpfiges	119
— gelbköpfiges	119
Goldregenpfeifer	24
Grasmücke, schwarzköpfige	121
Grauammer	105
Graugans	21
Grauspecht	81
Grünfink	100
Grünspecht	80
Hakengimpel	102
Halsbandfliegenschnäpper	88
Haselhuhn	52
Haubenlerche	112
Haubenmeise	118
Haubensteißfuß	7
Hausrotschwanz	131
Hausschwalbe	185
Haussperling	98
Heckenbraunelle	120
Heidelerche	112
Heringsmöve	10
Heuschreckenrohrsänger	124
Höckerschwan	22
Hohltaube	43
Hühnerhabicht	56
Jagdfalke, norwegischer	65
Kaiseradler	59
Kampfläufer	28
Kappenammer	108
Kernbeißer	99
Kiebitz	26
Kiebitzregenpfeifer	24
Kiefernkreuzschnabel	105
Kleiber	115
Kleinspecht	79
Knäkente	20
Kohlmeise	115
Kolbenente	17
Kolkrabe	91
Kormoran	13
Kornweihe	54
Krähenscharbe	13
Kranich	33
Krickente	21
Kuckuck	73
Küstenseeschwalbe	12
Lachmöve	10
Lachseeschwalbe	11
Löffelente	18
Löffler	37
Lund	5
Mäusebussard	58
Mantelmöve	10
Mauerläufer	115
Mauersegler	84
Mehlschwalbe	85
Merlinfalke	67
Milan, schwarzer	62
Misteldrossel	127
Mittelspecht	79
Mönchgrasmücke	121
Moorente	17
Moorschneehuhn	53
Mornellregenpfeifer	25
Nachtigall	133
Nachtigallrohrsänger	124
Nachtreiher	40
Nachtschwalbe	83
Nebelkrähe	93
Nonnengans	22
Nordseetaucher	7
Ohrensteißfuß	8
Orpheussänger	121
Ortolan	106
Pfeifente	19
Pfuhlschnepfe	30
Pirol	97

	Seite
Polartaucher	6
Purpurreiher	42
Rabenkrähe	93
Rakelhuhn	51
Raubmöve, große	9
Raubwürger	88
— blasser	89
Rauchschwalbe	84
Rauhfußbussard	58
Rauhfußkauz	73
Regenbrachvogel	31
Reiherente	16
Rennvogel	24
Rephuhn	45
Ringdrossel, nordische	128
Ringelgans	22
Ringeltaube	43
Rötelfalke	68
Rohrammer	108
Rohrdommel	40
Rohrdrossel	122
Rohrweihe	54
Rosenstar	98
Rotfußfalke	68
Rothalssteißfuß	8
Rothuhn	45
Rotkehlchen	132
Rotschenkel	28
Saatgans	21
Saatkrähe	94
Säbelschnäbler	26
Säger, mittlerer	14
Sängerdrossel	127
Samtente	15
Sanderling	27
Sandregenpfeifer	25
Schelladler	59
Schellente	17
Schilfrohrsänger	123
Schlangenadler	56
Schleiereule	73
Schmarotzerraubmöve	9
Schnatterente	19
Schneeammer	105
Schneeeule	73
Schneegans	29
Schopfreiher	41
Schreiadler	59
Schwalbenmöve	11
Schwanzmeise	118
Schwarzhalssteißfuß	8
Schwarzspecht	74
Seeadler	63
Seidenreiher	43
Seidenschwanz	86
Sichler, brauner	37
Silbermöve	9
Singdrossel	126
Singschwan	22
Spatelraubmöve	9
Sperber	56
Sperbereule	73
Sperbergrasmücke	120
Sperlingskauz	73
Spießente	20
Spornammer	105
Star	98
Steinadler	59
Steindrossel	129
Steinhuhn	45
Steinkauz	73
Steinschmätzer	130
— langflügeliger	130
Steinsperling	98
Steinwälzer	14
Stelzenläufer	27
Steppenbussard	58
Steppenhuhn	37
Steppenweihe	55
Stieglitz	101
Stockente	19
Storch, schwarzer	38
— weißer	37
Strandläufer, bogenschnäbliger	27
— isländischer	27
Strandpieper	111
Sturmmöve	10
Sturmschwalbe, kleine	9
Sumpfhuhn, kleines	35
Sumpfmeise, glanzköpfige	116
Sumpfohreule	72
Sumpfrohrsänger	123
Sumpfschnepfe, große	31
— kleine	32
Tafelente	16
Tannenhäher, schlankschnäbliger	96
Tannenmeise	115
Teichhuhn, grünfüßiges	36
Teichrohrsänger	122
Trappe, große	33
Trauerbachstelze	111
Trauerente	15
Trauerfliegenschnäpper	87
Trauermeise	117
Trauerseeschwalbe	12
Triel	26

	Seite
Trottellumme	5
Tüpfelsumpfhuhn	34
Turmfalk	68
Turteltaube	44
Uferschnepfe	30
Uferschwalbe	85
Uhu	69
Wacholderdrossel	127
Wachtel	46
Wachtelkönig	34
Waldkauz	73
Waldlaubsänger	125
Waldohreule	72
Waldschnepfe	32
Waldwasserläufer	29
Wanderfalke	65
Wasserläufer, dunkler	29
— heller	29
Wasserpieper	109
Wasserralle	34
Wasserschmätzer	126
— nordischer	126
Wassertreter, schmalschnäbliger	27
Weidenlaubsänger	126
Weidenmeise, rheinische	116
Weindrossel	126
Wendehals	74
Wespenbussard	60
Wiedehopf	82
Wiesenpieper	109
Wiesenschmätzer, braunkehliger	130
— schwarzkehliger	131
Wiesenweihe	55
Würger, grauer	89
— rotköpfiger	90
— rotrückiger	90
Zaunammer	106
Zaungrasmücke	121
Zaunkönig	120
Zippammer	107
Zitronenzeisig	101
Zwergmöve	11
Zwergohreule	72
Zwergrohrdommel	41
Zwergsäger	14
Zwergschwan	23
Zwergseeschwalbe	12
Zwergsteißfuß	8
Zwergstrandläufer	27
— grauer	28
Zwergsumpfhuhn	36
Zwergtrappe	33

Glacialspuren im Rheinischen Schiefergebirge.

Von

Kurt Stamm

aus Elberfeld.

Mit Tafel I und II und einer Textfigur.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Einleitung 152
Oberflächenformen als Merkmale diluvialer Vereisungen . 153
Orographisch-geologische Übersicht 160
Das Hohe Venn 164
Allgemeines 164
Die Talwanne bei Reichenstein 168
Glazialablagerungen im Tale des Baychon-Baches . 176
Glazialablagerungen im Tale des Venn-Baches . . . 180
Sonstige Glazialablagerungen 181
Der „Quarzitschutt" auf der Höhe des Venns . . . 182
Zusammenfassung 185
Alter der Vereisung 186
Frühere Vergletscherung des Hohen Venns 189
Klima des Hohen Venns 190
Die Eifel 192
Der Hunsrück 193
Der Taunus 199
Der Westerwald 200
Einfluß der Vergletscherung auf die Talbildung 201
Schlußbetrachtung 202
Literaturverzeichnis 206
Tafelerklärung 214

Einleitung.

Nachdem um 1870 hauptsächlich durch die vergleichenden Untersuchungen des schwedischen Gelehrten Otto Torell die Unhaltbarkeit der Lyell'schen Drifttheorie erkannt worden war, brachten die folgenden Jahrzehnte immer neue Beweise für die Glazialtheorie, die an die Stelle der Drifttheorie getreten war. Für Deutschland insbesondere wurde nachgewiesen, daß, abgesehen von dem großen skandinavischen Inlandeis, das zur Diluvialzeit Deutschlands Norden bedeckte, auch die Mittelgbirge noch zur letzten Eiszeit einer mehr oder weniger starken Vergletscherung unterworfen waren (Partsch 1882)[1]). Das hatte man schon vorher für die Vogesen und für den Schwarzwald[2]) erkannt, weil sich hier die verschiedenen Glazialphänomene besonders gut erhalten haben, doch waren diese Beobachtungen während der Herrschaft der Drifttheorie nicht recht zur Geltung gekommen. Spätere Arbeiten vervollständigten das Bild der eiszeitlichen Ablagerungen in Schwarzwald und Vogesen; es folgten Angaben über eine Vergletscherung des Böhmerwaldes (vgl. Mayr 1910), des Riesengebirges (Berendt 1891, Partsch 1882 und 1894), des Harzes (Bode 1908, Kayser 1890, Lossen-Wahnschaffe 1889) und in jüngster Zeit der Rhön (Philipp 1908), während Mitteilungen über Vereisungen niedrigerer Mittelgebirge zur letzten Eiszeit bei genauerer Prüfung als unhaltbar sich erwiesen.

Vergleicht man die Lage der Schneegrenze in den vergletschert gewesenen Gebieten, so ergibt sich eine erheblich tiefere Lage im Westen als im Osten, wohl eine Folge davon, dass im Westen, besonders im Winter, die Niederschläge bedeutend stärker sind, als im Osten. Infolgedessen schien die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass wenigstens die höchsten Teile des Rheinischen

1) Diese Autornamen verweisen auf das Literaturverzeichnis S. 206.

2) Vergl. die Literatur unter Partsch 1882.

Schiefergebirges zur Diluvialzeit einer Vereisung unterworfen gewesen waren. Gerne übernahm ich auf Anregung meines verehrten Lehrers, Herrn Geheimen Bergrates Professor Dr. Steinmann, die Aufgabe, zu ermitteln, ob überhaupt im rheinischen Schiefergebirge irgend welche Glazialablagerungen vorhanden sind. Auch an dieser Stelle möchte ich Herrn Professor Steinmann für die Anregung zu dieser Arbeit und seine bereitwillige Unterstützung mit Rat und Tat herzlichst danken.

Oberflächenformen als Merkmale diluvialer Vereisungen.

Während man zu Beginn der Glazialforschung die diluviale Vergletscherung eines Gebietes nur dann als sicher ansah, wenn sich Moränenwälle und gekritzte Geschiebe vorfanden, wurde bald die völlige Unzulänglichkeit dieser beiden Beweismittel erkannt. Besonders betonte Steinmann 1896 die Notwendigkeit, bei der Aufsuchung glazialer Züge im Antlitze unserer Mittelgebirge viel mehr auf die allgemeine Oberflächengestaltung zu achten, als auf Endmoränen und gekritzte Geschiebe, da Endmoränen sich nur dann erhalten können, wenn sie in breiten Tälern abgelagert werden, wo sie nicht oder doch nur an einer kleinen Stelle der zerstörenden Kraft des Wassers ausgesetzt sind, und gekritzte Geschiebe nur dort vorhanden sind, wo sich Gesteine vorfinden, die zur Annahme dieser charakteristischen Skulptur geeignet sind. Namhafte Forscher haben in den letzten Jahrzehnten Untersuchungen darüber angestellt, wodurch sich die Wirksamkeit des fließenden Eises auf den Untergrund unterscheidet von der des fließenden Wassers; ich verweise hier nur auf die Arbeiten von Davis, Penck, Richter und Steinmann. Charakteristisch für eine ehemalige Eisbedeckung ist das Vorhandensein von Karen, von breiten U-förmigen Tälern mit steilen Wänden gegenüber den durch Wassererosion erzeugten V-förmigen, die Über-

tiefung der Haupttäler im Verhältnis zu den Nebentälern, das stellenweise widersinnige Gefälle der Täler, das nach dem Schwinden des Gletschers zur Bildung von Seen und Wasserfällen führt, Rundhöcker und Talstufen mit sanft geneigter, glatter Stoßseite und steil abfallender, rauher Leeseite. Die Deutlichkeit dieser Glazialphänomene hängt allerdings sehr von der Gesteinsbeschaffenheit ab. „Wo der Untergrund durchweg aus hartem, festem Gestein, Granit, Kalkstein usw. besteht, tritt das glaziale Relief stets ungemein deutlich und prägnant hervor. . . . Wo dagegen weiche, plastische Gesteine, Tonschiefer, Tone, mürbe Sandsteine und dergleichen vorherrschen, verwischen sich die Glazialformen mehr, die Steilheit der Wände, die Tiefen der Becken erscheinen gemildert, zuweilen so sehr, daß nur das geschärfte Auge sie noch sicher als solche erkennt. . . . Dieser Unterschied ist wohl auf die besondere Art, wie das Eis erodiert, zurückzuführen. Harte Gesteine sind stets klüftig, und das Eis erzeugt darin durch Abstossen und Ausheben größerer Blöcke Löcher, in denen es stets neue geeignete Angriffspunkte zur Fortsetzung seiner Tätigkeit findet. Das führt natürlich dazu, das Relief zu akzentuieren. In weicheren Gesteinen kann dagegen die Brecharbeit nicht vor sich gehen; sie können, wenn die vorspringenden Teile einmal beseitigt sind, nur lagenweise abgeschürft werden und die so entstehenden Formen werden stets einen mehr gerundeten Charakter aufweisen." (Steinmann 1910, S. 39.)

Trotzdem kann man im allgemeinen aus dem ganzen Landschaftsbilde schließen, ob bei dessen Ausgestaltung nur fließendes Wasser oder auch Eis tätig war. Reine Wassererosion zerteilt den Felsuntergrund in Zacken und Spitzen; schon aus der topographischen Karte erkennt man eine nur durch Wassererosion geschaffene Landschaft aus dem zackigen und vielfach geknickten Verlauf der Höhenkurven. Erst wenn die Verwitterung längere Zeit hat wirken können, wenn sich der anstehende Fels mit einer dicken Schuttdecke überzogen hat, die nun ihrer-

seits infolge Durchtränkung mit meteorischem Wasser langsam die Bergabhänge „hinabkriecht“ und so gewissermaßen auch eine flächenhafte Abtragung bewirkt (Götzinger 1907), erst dann werden die scharfen Formen der Erosionslandschaft gemildert. Die Berge erhalten Mittelgebirgscharakter, ein Profil, das in irgend einer Richtung durch den Berg gelegt wird, zeigt eine gleichmäßig gekrümmte, nach oben konvexe Linie. In den Tälern überwiegt die Aufschüttung über die Erosion, und auch hier resultieren dann breite Talböden, die aber nicht wie die breiten Böden der Glazialtäler aus anstehendem Gestein gebildet und nicht von steilen Wänden eingerahmt werden, außer an den Prallstellen der Flüsse. Eine solche Landschaft die sich im Zustand der Reife befindet, zeigt in der Darstellung auf der topographischen Karte zwar nicht mehr die spitzwinklig eingebuchteten Höhenkurven — diese haben vielmehr eine Zurundung erfahren —, erhalten geblieben ist aber die durch zahlreiche Wasserläufe hervorgerufene starke Gliederung der Oberfläche.

Ganz anders verhält sich eine Landschaft, die ihr Relief der Mitwirkung von Eis verdankt. Die Höhenkurven besitzen hier einen viel ruhigeren Verlauf; es fehlen die zahlreichen Einbuchtungen. Wo in den weiten Talanfängen, die in gar keinem Verhältnis zu den heute vorhandenen Bächen stehen, zahlreiche annähernd gleich starke Wasserläufe einem Punkte oder doch einer wenig ausgedehnten Fläche zustreben, da haben sie den Verlauf der Höhenkurven bis jetzt kaum merklich beeinflussen können.

In neuester Zeit ist besonders von amerikanischen Autoren die Aufmerksamkeit auf eine besondere Art von Glazialablagerungen gelenkt worden, die zwar schon früher bekannt waren (Andersson 1906, Leppla 1894, Tschernyschew 1897), aber anders gedeutet wurden, und die deshalb ein erhöhtes Interesse verdienen, weil sie ziemlich weit verbreitet zu sein scheinen. Es sind das die sogenannten „Steinströme“ (rock streams, Howe 1909),

„Steingletscher“ (rock glaciers, Capps 1910) oder „Blockströme“ (Bode 1905). Mit diesen verschiedenen Benennungen belegt man stromartige Schuttanhäufungen, die vielfach in breiten Tälern liegen (Capps 1910, Howe 1909), manchmal in „ganz flachen, von äußerst unbedeutenden Rändern begrenzten Mulden, bisweilen auch auf sehr flach geneigten Gehängen, welche außerhalb des Blockstromes durchaus keine andere Konfiguration besitzen als innerhalb desselben“ (Bode 1905).

Die Täler, in denen die Steinströme liegen, gehen nach oben zu vielfach in einen karartigen Felsenzirkus über, der aus der diluvialen Eiszeit stammt (Capps 1910, Howe 1909).

Das Material, das den Steinstrom zusammensetzt, ist eine Kombination von Grundmoräne und oberflächlich transportiertem Schutt. Überwiegt der letztere Bestandteil, wie es in Tälern mit stark geneigtem Gehänge der Fall sein muß, so wird der Steinstrom hauptsächlich aus eckigen Gesteinsbrocken zusammengesetzt, die in der Größe variieren von feinem Sand bis zu Blöcken von 5 m Durchmesser (Howe 1909). Fehlen die steilen Hänge, so findet sich in dem Steinstrom hauptsächlich Grundmoränenmaterial, d. h. ein buntes Gemisch großer und kleiner, meist kantengerundeter, bis einseitig völlig abgeschliffener Gesteinsstücke, die in einem sandigen Lehm eingebettet sind.

Die Steinströme sind an beiden Seiten und an ihrem unteren Ende scharf begrenzt. Die Schuttanhäufung zeigt hier vielfach den für das Material maximalen Böschungswinkel von 35° (Capps 1910). Insbesondere heben sich die Steinströme deutlich ab gegen den Gehängeschutt, der durch postglaziale Verwitterung entstanden ist. Im Querprofil sind sie in der Mitte am höchsten, verflachen sich schwach nach beiden Seiten zu, um schließlich mit steiler Böschung auszulaufen. Aus einiger Entfernung betrachtet, sieht der Steintrom aus wie ein vollständig mit Schutt überdeckter Gletscher.

Für die Entstehung der Steinströme kommen drei

Möglichkeiten in Betracht. Manche Steinströme liegen auf schwach geneigtem Terrain unter vorspringenden Felsnasen (Howe 1909); diese können wohl nur durch Bergstürze hervorgerufen worden sein, deren Ablagerungen unter gewissen Umständen die Form eines Steinstromes annehmen (Howe 1909), dann nämlich, wenn die herabfallende Trümmermasse eine so große kinetische Energie erlangt, daß dagegen die innere Reibung in der Trümmermasse und die Reibung gegen den Untergrund verschwindend klein wird. Ein klassisches Beispiel für einen derartigen Steinstrom ist, abgesehen von einigen amerikanischen Vorkommnissen (Howe 1909), der Bergsturz von Elm (Heim 1882).

Eine zweite Gruppe von Steinströmen findet sich am Fuße von steilen, an der Nordseite eines Berges gelegenen Felswänden. Diese Ablagerungen zeigen insofern eine Abweichung, als sie im Längs- und Querprofil in der Mitte eine Einsenkung besitzen, ihr äußerer Rand also einen nach zwei Seiten abfallenden Wall darstellt. Diese muß man sich wohl gebildet denken durch Verwitterungsschutt, der auf steil geneigten Schneefeldern, wie sie sich den größten Teil des Jahres an der Nordseite steiler Wände erhalten, hinabrutschte.

Die dritte Gruppe von Steinströmen endlich liegt weder unter vorspringenden Felsklippen, noch auf der Nordseite steiler Felswände, sondern entspringt häufig in einem karartigen Felsenzirkus. Bei diesem muß es sich um die Ablagerungen von Gletschern handeln, zumal die Blockströme in vielen Fällen „mit blockreichen Steilabstürzen da endigen, wo der Beginn einer stark sich neigenden Erosionsschlucht die beste Möglichkeit für die weitere Abwärtsbewegung der Blöcke geliefert hätte. Das Ende des Gletschers lag da, wo heute die steile Erosionsschlucht beginnt, die plötzlich sich zuspitzende und stark geneigte Endigung der Blockströme stellt eine Endmoräne dar“ (Bode 1905).

Nach Capps (1910) käme für die Steinströme in

breiten, von steilen Wänden eingerahmten Tälern folgende Entstehungsweise in Betracht. Zur Diluvialzeit wurden die Täler, die vielfach Hängetäler sind und auch sonst die Merkmale von Glazialtälern besitzen, von Gletschern eingenommen. Beim Milderwerden des Klimas zogen sich viele kleine Gletscher zurück. Die Talwände, die durch Glazialerosion vielfach übersteil geworden waren, wurden schneefrei, und sofort begann die in den hochgelegenen Gegenden äußerst intensive Verwitterung ihr Zerstörungswerk. Große Schuttmengen stürzten auf die noch im Tale vorhandenen Gletscher und wurden von diesen weiter transportiert. Diese Schuttmengen waren so gewaltig, daß sie von dem relativ kleinen Gletscher nicht mehr zu einer Endmoräne aufgetürmt werden konnten, wie das unter normalen Verhältnissen geschehen wäre, sondern als Steinstrom abgelagert wurden. Das scheint also die Bedingung für die Entstehung dieser Art von Steinströmen zu sein, daß die mitgeführten Schuttmengen sehr groß sind im Verhältnis zur Masse des Gletschers. Dieser Faktor mag auch eine gewisse Rolle bei jenen Steinströmen spielen, die sich hauptsächlich aus Grundmoränenmaterial zusammensetzen, was der Fall ist, wenn steile Hänge zu beiden Seiten des Gletschers fehlen, doch muß hierbei auch das Gestein selbst von Bedeutung sein. Steinströme finden sich nämlich meist in solchen Gebieten, in denen harte, schwer verwitternde Sandsteine oder Quarzite mit weicheren Schichten wechsellagern. Die weichen Schichten werden zu einer zähen Masse zerrieben, die die groben Blöcke der härteren Schichten zusammenkittet. Möglicherweise hat nun der Gletscher nicht die Kraft, diese betonartige Masse, die durch die großen Blöcke eine besondere Starrheit erhält, zu einer Endmoräne aufzutürmen.

Eine wesentliche Stütze erhält die Theorie der Entstehung der Steinströme durch Gletschertätigkeit dadurch, daß Capps in Alaska wirkliche Gletscher beobachten konnte, die ohne scharfe Grenze in Steinströme übergingen.

Natürlich muß für jeden einzelnen Fall, wo ein Stein-

strom vorliegt, nachgeprüft werden, welche der drei oben skizzierten Entstehungsmöglichkeiten in Betracht kommt.

Aus Deutschland waren Blockströme, deren glaziale Natur nach der Prüfung einer von der geologischen Landesanstalt beauftragten Kommission, bestehend aus den Herren Beushausen, Keilhack, Koch und Wahnschaffe, wohl einwandfrei feststeht, bis jetzt nur aus dem Harz (Bode 1905) bekannt. Doch scheint es sich auch bei der Blockpackung, die Philipp (1908) aus der Rhön beschreibt, die sich aus dem Eubekar „zungenförmig ca. 100 bis 150 m weit abwärts senkt, einer Gletscherzunge vergleichbar", ebenfalls um einen Steinstrom zu handeln. Weit verbreitet sind die Steinströme in den höheren Teilen der San Juan Mountains, Colorado, und in Alaska, wo sie eben bei den Untersuchungen der United States Geological Survey durch Howe (1909) und Capps (1910) eingehend beschrieben wurden.

Leider finden sich in den Arbeiten von Bode, Capps und Howe keine Angaben darüber, ob sich an das untere Ende der Steinströme eine terrassenförmige fluvioglaziale Geröllaufschüttung anschließt, wie man es, wenigstens für die Harzer Blockströme, erwarten sollte. Und doch ist eine solche Terrasse eins der wichtigsten Kennzeichen für eine ehemalige Vergletscherung. Unter normalen Verhältnissen ist die Terrasse durch einen flachen Übergangskegel mit der Endmoräne verknüpft. Während die Endmoräne sehr leicht der zerstörenden Kraft des Wassers zum Opfer fällt, haben die fluvioglazialen Aufschüttungen schon deshalb mehr Anspruch, wenigstens in Fetzen erhalten zu bleiben, weil sie an Ausdehnung die Endmoränen ganz bedeutend übertreffen. In solchem Falle hören sie ganz plötzlich auf. „Gerade das scheinbar unbegründete Aussetzen der Geröllterrasse muß als bezeichnend für ihre fluvioglaziale Entstehung betrachtet werden, denn wenn solche ungeheueren Massen von Geröll aus den höheren Teilen des Gebirges durch das fließende Wasser allein herabgebracht worden wären, ließe sich nicht ein-

sehen, warum ihre Ablagerung erst hier, und nicht schon in den gewöhnlich ebenso sanft oder gar weniger geneigten höheren Talstrecken vor sich gegangen wäre, wo die Transportfähigkeit des Wassers in den Talausweitungen und Felsbecken stark abnehmen oder stellenweise ganz aufhören mußte“ (Steinmann 1896, S. 197). Charakteristisch für den Anfang der Terrassenaufschüttung ist das Auftreten zahlreicher großer stark abgeschliffener Blöcke.

Einen besonderen Wert besitzt dieses Merkmal auch deshalb, weil es dadurch oft möglich ist, den Zeitpunkt der Vereisung genauer festzulegen, indem man untersucht, in welche Terrasse — von bekanntem Alter — des Hauptstromes die Aufschüttung übergeht.

Nur wenn man alle diese Kennzeichen einer ehemaligen Vergletscherung im Auge behält, kann es gelingen, auch in solchen Gebieten die Wirkung des Eises festzustellen, in denen die Vergletscherung nur ein verhältnismäßig geringes Ausmaß einnahm. Natürlich kann man nicht erwarten, in einem solchen Gebiete, wie z. B. im rheinischen Schiefergebirge, die einzelnen Glazialphänomene, wenn solche überhaupt vorhanden sind, in so formvollendeter Ausbildung anzutreffen, wie in den Alpen oder auch nur in Schwarzwald und Vogesen, zumal im Rheinischen Schiefergebirge die Gesteinsbeschaffenheit im allgemeinen für eine typische Ausbildung der Glazialformen die denkbar ungünstigste ist, denn „Großartigkeit und Deutlichkeit steht in direktem Verhältnis zur Mächtigkeit und Ausdehnung der Eisbedeckung, mithin unter sonst gleichen Bedingungen hauptsächlich zu Masse und Erhebung des Gebirges“.

Orographisch-geologische Übersicht.

Als „Rheinisches Schiefergebirge“ bezeichnet man jenen hauptsächlich aus paläozoischen und zwar größtenteils devonischen, stark gefalteten Gesteinen zusammengesetzten Gebirgsrumpf, der im Süden von Main und Nahe,

im Norden von der norddeutschen Tiefebene begrenzt wird. Im Osten bildet die Grenze die Senke der Wetterau zwischen Taunus und Vogelsberg, weiterhin die Linie Gießen—Marburg—Fritzlar—Arolsen—Paderborn, d. h. also die Scheide zwischen dem devonischen Berg- und dem triassischen Hügelland (Lepsius 1892). Im Westen fällt die Grenze mit der Landesgrenze zusammen, insbesondere kann man die Ardennen nicht mehr zum eigentlichen rheinischen Schiefergebirge rechnen (Penck 1887).

Das Gebirge wird durch das Rheintal symmetrisch geteilt, quer zu dieser Senke verläuft eine weitere, in welcher Mosel und Lahn zum Rheine fliessen. Dadurch entsteht die Vierteilung des Gebirges in Eifel, Westerwald, Hunsrück und Taunus.

Über die weitere Gliederung und die Höhenverhältnisse der einzelnen Teile gibt die Tabelle (S. 162) Aufschluß, in der zugleich die mittlere Höhe der Plateaus, aus denen die höheren Erhebungen emporragen, aufgenommen sind, weil es für das Zustandekommen von Gletschern wesentlich ist, daß weiter ausgedehnte Flächen über der Schneegrenze liegen.

Wegen der großen Ausdehnung des Gebietes konnte ich den Ostflügel des rheinischen Schiefergebirges nicht berücksichtigen, nämlich das Sauerland mit dem Rothaargebirge, dessen mittlere Höhe 740 m beträgt und dessen höchster Punkt der Kahle Astenberg (842 m) ist.

Den Untergrund des Hohen Venns bilden stark gefaltete kambrische Quarzite und Phyllite; von jüngeren Formationen findet sich Buntsandstein (oder Rotliegendes? Grebe 1898) als Konglomerat in der Umgegend von Malmedy, gegen die kambrischen Schichten durch Verwerfungen begrenzt, ferner Feuersteine, die als umgelagerte Rückstände von Kreideschichten anzusehen sind, und Sande mit im allgemeinen höchstens bohnengroßen, vereinzelt bis hühnereigroßen Quarzgeröllen, die man wohl dem Tertiär zurechnen muß. Granit tritt in beschränktem Maße an zwei Stellen auf, bei Lammersdorf an der Bahn-

			Plateauhöhe	Höchste Erhebungen
Eifel (im weiteren Sinne)	Eifel (i. eng. Sinne)	Hohes Venn	650 m[1]	Botrange, 695 m
		Losheimer Wald (Zither Wald)	600—650 „	Weißer Stein, 690 m
		Kermeter Forst	450 „	525 m
		Ahrgebirge	500—550 „	Aremberg, 623 m
		Schneifel	650 „	Schwarzer Mann, 697 m
		Hohe Eifel	500 „	Ernst-Berg, 706 m
		Voreifel	500 „	Hohe Acht, 745 m
		Maifeld	350—400 „	
		Moselgebirge	350—400 „	ca. 450 m
Hunsrück		Osburger Hochwald	600 m	Rösterkopf, 688 m Hohe Wurzel, 669 m
		Errwald	600 „	Teufelskopf, 695 m
		Hochwald	650 „	Erbeskopf, 816 m Usarkopf, 724 m Steingerüttelkopf, 757 m
		Idarwald	600 „	An den zwei Steinen, 765 m Idarkopf, 745 m
		Lützelsoon	500 „	ca. 600 m
		Soonwald	550 „	Simmerkopf, 656 m
		Bingerwald	500 „	Kandrich, 642 m
Taunus			450—500 m	Kalte Herberge, 620 m Hohe Wurzel, 618 m Hohe Kanzel, 596 m Kleiner Feldberg, 827 m Großer Feldberg, 881 m Altkönig, 798 m
Westerwald			500—550 m	Saalberg, 655 m Fuchskauten, 657 m

linie Aachen—St. Vith und am Herzogenhügel im Tale der Hill an der belgischen Grenze. Das zweite Vorkommen liegt ungefähr in der streichenden Fortsetzung des ersten. Kontakterscheinungen der angrenzenden Sedimente machen ein nachkambrisches Alter dieser Granitintrusionen wahrscheinlich, ihre Entstehung fällt möglicherweise hier, wie auch in anderen Mittelgebirgen in die Zeit der variszischen

1) Die Höhenangaben sind den Meßtischblättern entnommen.

Faltung, ins Karbon. Anstehendes Gestein tritt im Hohen Venn selten unmittelbar zu Tage, da eine stellenweise bis zu acht Metern mächtige Moordecke [1]) die älteren Bildungen verhüllt.

An den Rändern lagert sich dem Kambrium diskordant Devon auf. Das unterste Unterdevon ist als Konglomerat (Konglomerat von Fépin) und Arkose (Arkose von Weismes) ausgebildet. Unterdevonische Sedimente, Quarzite, Grauwacken, Sandsteine und Schiefer, sind es, die den größten Teil der Eifel zusammensetzen. In der Oberflächengestaltung machen sich besonders die Quarzitzüge bemerklich, da sie weithin fortstreichende Erhebungen bilden, z. B. die Schneifel und den Kondelwald im Moselgebirge. In einer Reihe von Mulden, die alle ungefähr in der nord-südlich von Euskirchen bis Trier verlaufenden Einsenkung liegen, durch die die Eifelbahn führt, haben sich auch jüngere Bildungen erhalten, Mittel- und Oberdevon und Trias. Die Fortsetzung der Einsenkung bildet die Trierer Bucht, in deren Achse sich auch noch Jura vorfindet. Von jüngeren Bildungen in der Eifel sind zu erwähnen die permischen Sedimente in der Wittlicher Senke und die ausgedehnten tertiären Ablagerungen, die sich an manchen Stellen auf den Hochflächen der Eifel vorfinden, besonders auf dem Maifelde. Sie bestehen aus Quarzgeröllen, Ton, Sand und Braunkohlen (bei Eckfeld, unweit Manderscheid). Ebenfalls tertiär sind die meisten Basaltvorkommnisse, wie sie sich namentlich in der Hohen Eifel vorfinden, wo die Basaltstiele die höchsten Erhebungen bilden. Andere tertiäre Eruptivgesteine sind orographisch nicht bemerkenswert.

Diluvial sind Eruptiva des Laacher Gebietes, ferner Flußschotter und Löß, welch letzterer allerdings nur am Rande des Gebirges noch als solcher kenntlich ist.

---

1) Daher der Name; Venn = althochdeutsch: Fenni = niederländisch: Veen = französisch: Fagne bedeutet „Sumpf", „Moor".

Auch der Hunsrück und der Taunus setzen sich im wesentlichen aus unterdevonischen Sedimenten zusammen. Die weithin fortstreichenden Kämme, die die höchsten Erhebungen tragen, werden aus den wetterbeständigen Bänken des Taunusquarzits gebildet, während die weiten, den Kämmen vorgelagerten Hochflächen aus Hunsrückschiefern bestehen. Vordevonisch sind die am Südrande auftretenden eigentümlichen Serizitgesteine, nach Lepsius (1909) handelt es sich hierbei vielleicht auch nur um stark dynamometamorph veränderte mitteldevonische Sedimente und Diabase.

Der Westerwald ist ein Hochland ohne Bergkämme. Hier werden die devonischen Sedimente in ausgedehntem Maße von tertiären Ablagerungen überdeckt, Tonen, Sanden, Quarzgeröllen, Braunkohlen und Eruptivgesteinen, und zwar vorwiegend Basalten.

Im folgenden sollen nun die einzelnen Gebiete auf Glazialspuren untersucht werden. Die Ergebnisse werden einen Schluß zulassen auf die eiszeitliche Schneegrenze im rheinischen Schiefergebirge, und eine Endbetrachtung wird zeigen, ob das hier gewonnene Bild der Diluvialzeit übereinstimmt mit dem, das sich aus anderen deutschen Mittelgebirgen ergibt.

Das Hohe Venn.

Allgemeines.

In der Literatur der letzten Jahrzehnte finden sich, besonders von belgischen Geologen, vereinzelte Angaben über Funde, die eine diluviale Vereisung der Ardennen und des Hohen Venns wahrscheinlich machen sollen. So fand van Horen (1868) an dem Wege von Tirlemont nach Jodoigne Blöcke von Ardennenquarziten mit Streifen, die Gletscherschrammen gleichen. Später fand Malaise (1879) ähnliche Bildungen auf Quarzitblöcken an der

Grande Geethe bei der früheren Abtei Ramez-les-Jochelette. Dewalque (1885) beobachtete seiner Meinung nach echte Gletscherschrammen auf einem Quarzitblock im Tale der Amblève bei Stavelot. Der Block befindet sich einige Meter über dem Fluß und trägt eine kleine polierte Fläche mit fast horizontalen Streifen, doch schreibt Delvaux (1885) diese einem „torrent entraînant et roulant pêle-mêle des sables et des cailloux" zu. Ferner berichtet Dewalque (1897) über Strudeltöpfe, die er in einem Nebenbach der Amblève südlich von Stavelot und im Tale des Vennbaches an der Felsenquelle bei Malmedy beobachtete, und die nach seiner Ansicht nur unter Gletscherspalten entstanden sein könnten, während Firket und De la Vallée Poussin (ebenda) darauf hinweisen, daß diese Strudellöcher nicht notwendig glazial zu sein brauchen In der Tat spricht gegen die glaziale Entstehung an den fraglichen Stellen die Beschaffenheit des Tales, das ein reines Erosionstal ist, wie es fließendes Wasser allein schafft.

Auch die „geschrammten" Blöcke brauchen nicht unbedingt durch Gletschertätigkeit entstanden zu sein. Streifen, die Gletscherschrammen ähneln, können entstehen, wenn Gesteinsblöcke durch Wildbäche rasch zu Tale geführt werden, worauf Delvaux (1885) hinwies, ferner zeigten Stainier (1896), van den Broeck (1900) und Simoens (1899), daß bei solchen Gesteinen, bei denen härtere mit weicheren Schichten wechsellagern, durch Verwitterung pseudoglaziale Streifung erzeugt werden kann.

Pseudoglaziale Schrammung kann auch entstehen durch die Tätigkeit des Menschen, wie eine Stelle an dem Fußweg von Bahnhof Montjoie zur Stadt zeigt. Diese Stelle wurde von der Société Géologique de Belgique gelegentlich der außerordentlichen Sitzung zu Eupen 1908 besucht. Es zeigen sich hier auf Schiefern der Koblenzstufe an der Seite des Weges Schrammen, die eine entfernte Ähnlichkeit mit Gletscherschrammen besitzen. Das Vorkommen an einem Wege, der früher die

einzige Verbindung zwischen dem Hochplateau und der Stadt bildete, macht aber wahrscheinlich, daß stark gebremste Wagenräder — der Weg besitzt äußerst starkes Gefälle — diese Kritzung hervorgerufen haben[1]).

Sichere, eindeutige Angaben über eine Venn- bzw. Ardennenvereisung fehlen also bis jetzt völlig in der Literatur.

Betrachtet man die Meßtischblätter Eupen, Ternell, Malmedy, Rötgen, Montjoie, Elsenborn, auf denen das Hohe Venn mit den angrenzenden Gebieten zur Darstellung kommt, so fällt einem sofort ein Unterschied auf zwischen der Form der Höhenkurven der höheren und tieferen Teile, der unmöglich allein durch die Gesteinsbeschaffenheit bedingt sein kann.

Ein gutes Beispiel für den letzteren Fall bietet der östliche Teil von Blatt Montjoie. Die Bäche und Flüsse verlaufen hier in deutlich ausgeprägten Einsenkungen, die sich auf der Karte durch mehr oder weniger spitzwinklige Einbuchtungen der Höhenkurven darstellen. Zahlreiche Täler, die heute ganz frei sind von Wasserläufen oder doch nur unscheinbare Gerinne enthalten, deuten auf ein früher erheblich niederschlagreicheres Klima. Die einzelne Höhenkurve stellt eine komplizierte, unregelmäßige Figur dar. Die Landschaft ist eine typische Erosionslandschaft, wie sie durch rinnendes Wasser allein erzeugt wird.

1) In neuerer Zeit versuchte Wichmann (1906), für die Ardennen eine starke diluviale Vergletscherung wahrscheinlich zu machen. Er stützt sich dabei einmal auf die vorher erwähnten Literaturstellen, dann auf das Vorkommen von z. T. sehr großen Blöcken von Ardennengesteinen im niederländischen Diluvium. Doch scheint es sich bei letzteren z. T. um tertiäre Quarzite zu handeln, ähnlich unseren rheinischen Braunkohlenquarziten. Eine so großartige Vergletscherung eines relativ so unbedeutenden Gebirges paßt aber durchaus nicht in den Rahmen der Vorstellungen, die wir uns aus anderen Gebirgen über die Eiszeit gebildet haben. Auch müßte eine solche Vereisung in den Oberflächenformen und ganz besonders in den Flußtälern deutlich zum Ausdruck kommen, was aber nicht der Fall ist.

Ganz anders auf den höheren Teilen des Hohen Venns, wie z. B. im Nordwesten von Blatt Montjoie. Die Bäche haben hier den gradlinigen Verlauf der Höhenkurven noch nicht sonderlich beeinflussen können, wenigstens nicht in einem Maße, daß dies auf dem Meßtischblatte zum Ausdruck kommen könnte. An Ort und Stelle kann man vielfach beobachten, daß die Wassererosion erst vor relativ kurzer Zeit eingesetzt haben muß, denn die Bäche verlaufen in engen Einschnitten mit senkrechten oder sehr steil geböschten Wänden, die noch völlig frei von einer Vegetationsdecke sind. Haben diese Schluchten einige Tiefe erreicht, so findet sich auf dem Meßtischblatte eine entsprechende Schraffur. Gute Beispiele für diese Erscheinung liefern die Bäche nordwestlich Reichenstein (Blatt Montjoie), ferner die Bäche nördlich von Xhoffraix (Blatt Malmedy) und andere. Daß die Wassererosion noch nicht lange wirkt, zeigt auch das noch nicht ausgeglichene Gefälle der Bäche; an einer Stelle (am Baychon-Bache, westlich Sourbrodt, Blatt Malmedy) konnte ein Wasserfall von ca. 10 m Höhe beobachtet werden, ohne daß dieser etwa durch die Gesteinsbeschaffenheit oder Dislokationen bedingt wäre. Auf den Höhen des Venns bildet jede Höhenkurve eine relativ einfache Figur, es fehlen die zahlreichen Einbuchtungen, und wo eine solche vorhanden ist, ist es nicht eine spitzwinklige, sondern eine breite U-förmige. Diese Einsenkungen stellen große Wannen dar, die sich nach oben zu stark erweitern. In ihrem Innern verlaufen mehrere Wasserläufe, aber nicht so, daß eine Hauptwasserader vorhanden ist, die die anderen nacheinander aufnimmt, sondern die einzelnen Wasserläufe kommen nebeneinander von den Wänden der Wanne herab und vereinigen sich an einem Punkte oder doch wenigstens nicht sehr weit voneinander entfernt.

Als Grenze zwischen den beiden geschilderten Oberflächengestaltungen kann im Mittel die 550-Meter-Höhenkurve angesehen werden.

Die Talwanne bei Reichenstein (Tafel II, Karte 1).

Auf der Ostseite des Hohen Venns, nordwestlich von Reichenstein (Blatt Montjoie), findet sich eine solche Wanne, die eine besondere Größe erreicht. In dieser verlaufen eine Anzahl kleinerer Gerinne, die keine besondere Namen führen. Sie vereinigen sich zu einem Bache, der beim Gute Reichenstein in die Roer mündet. Verfolgt man von Montjoie roeraufwärts die Straße, die an der Roer entlang nach Reichenstein führt, so wandert man zuerst durch ein typisches Erosionstal. Die zerschrundeten Uferwände zeigen die Wirkungen junger Wassererosion, die Talsohle bietet nur gerade Raum für den Fluß, die Straße mußte an der Seite in den Felsen eingesprengt werden, die Vegetationsdecke wird vielfach von steilen Felsabstürzen unterbrochen. Nur an wenigen Stellen konnten sich auf der Talsohle unbedeutende Anschüttungen bilden, meist ein Gemenge von Flußschottern und grobblockigem Gehängeschutt. In einer Meereshöhe von 470 m, da wo die Eisenbahn, die bis hierhin auf der Hochfläche verläuft, oben an der Talwand sichtbar wird, erweitert sich der Talboden beträchtlich, er besteht hier aus einer terrassenförmigen Aufschüttung von ziemlich groben gut gerundeten Geröllen, und zwar vorwiegend kambrischen Quarziten. Der Fluß verläuft auf der einen Seite der Aufschüttung und hat sich hier ein zwei bis drei Meter tiefes Bett bis auf das Anstehende eingenagt. Bei Reichenstein scheint der geradlinige Verlauf des Tales verbaut zu sein durch die Felsnase, auf der das Gut steht. Man hat den Eindruck, als ob das Haupttal hier unter rechtem Winkel abbiegt, eben in den vorerwähnten Talkessel hinein, während man in der geraden Fortsetzung höchstens ein ganz unbedeutendes Flüßchen erwartet. Statt dessen liegen die Verhältnisse gerade umgekehrt; der Hauptstrom, die Roer, zwängt sich zwischen der Reichensteiner Ley und der gegenüberliegenden Felswand hindurch, während das breite westlich abbiegende Tal nur einen kleinen Bach enthält. Unter den heutigen

hydrographischen Verhältnissen wäre eine solche Talbildung undenkbar, es muß in der Talgeschichte der Flüsse einmal ein Zeitpunkt existiert haben, wo der Nebenbach, ich will ihn der Deutlichkeit halber den Reichensteiner Bach nennen, erheblich größere Wassermengen im Vergleich zur Roer geführt hat.

Auch die terrassenförmige Aufschüttung setzt in das Tal des Reichensteiner Baches fort. Die Größe der Gerölle nimmt erheblich zu, oberhalb des Eisenbahnviadukts sieht man in Aufschlüssen an den Bachufern, daß hier die stark abgeschliffenen Gerölle einen Durchmesser bis zu 1 Meter erreichen. Der Bach arbeitet heute an der Zerstörung dieser Terrasse, indem er das feinere Material wegführt, so daß die großen Blöcke in das Bachbett stürzen und hier liegen bleiben. So konnte ich im Herbst 1910 eine kurze Strecke unterhalb des Gehöftes Leyloch ein ausgezeichnetes Profil durch die Terrasse am linken Bachufer beobachten, in dem eine ganze Reihe sehr großer, stark gerundeter Gerölle neben kleineren in einer sandig-lehmigen Grundmasse sichtbar waren. Als ich im Frühjahr 1911 dieselbe Lokalität noch einmal besuchte, war ein Teil der Blöcke mit samt der überlagernden Vegetationsdecke in den Bach gestürzt, nur der größte, $1^1/_2$ m lange Block befand sich noch an derselben Stelle, aber auch an diesem zeigte sich schon eine starke Unterwaschung (Taf. I, Fig. 1). Der heutige Fluß kann diese Aufschüttung nicht geschaffen haben; dagegen spricht die eben erwähnte Beobachtung, dann die große Breite der Terrasse und endlich die Korngröße und Beschaffenheit des Materials, denn da, wo der Bach heute Absätze ablagert, nämlich an der konkaven Seite seiner Windungen, beobachtet man relativ feines, meist eckiges Material. Andererseits muß aber die Aufschüttung durch Wassertransport entstanden sein, insbesondere stellt sie kein „Gekriech“ dar, auf das ich weiter unten noch zu sprechen kommen werde, denn in letzterem Falle könnten die großen Blöcke keine so starke allseitige Abrollung zeigen.

An dem Gehöfte Leyloch treten die Talwände weit auseinander, hier beginnt der eigentliche Talkessel. Der Talboden zeigt jetzt nicht mehr die ebene Oberfläche, die die Terrasse besaß, das Relief wird unruhiger. Dies wird zum Teil dadurch veranlaßt, daß kolossale Blöcke von kambrischem Quarzit oder dem Konglomerat von Fépin aus der Vegetationsdecke herausragen, Blöcke, die mehrere Meter lang werden, ich beobachtete solche von 3 Meter Länge. Über die innere Struktur dieser merkwürdigen Anhäufungen liefern wieder die Bacheinschnitte Aufschluß. Die Bäche haben sich nämlich enge Schluchten mit stellenweise senkrechten Wänden gegraben; die Tiefe dieser Schluchten beträgt bis 2 m, weiter oberhalb über 5 m. Man sieht hier in fester Packung ein wirres Durcheinander von ganz grobem Material, Blöcken von mehreren Kubikmetern Inhalt, bis zu ganz feinem Material in allen Abstufungen (Taf. I, Fig 2). Die Blöcke sind bisweilen eckig, vielfach kantengerundet, manchmal einseitig völlig geglättet. In der äußeren Form unterscheiden sich die Blöcke durchaus von jenen, welche die weiter unterhalb gelegene Terrasse zusammensetzen. Die ganze Struktur gleicht völlig der einer Grundmoräne. Kritzen habe ich auf den Geschieben nicht entdecken können. Auf den Quarzit- und Konglomeratblöcken sind solche auch kaum zu erwarten, allenfalls auf den Phyllitbrocken; bei diesen ist allerdings für die Erhaltung der Umstand wenig günstig, daß sie leicht zur Abblätterung neigen.

Um einen Überblick zu bekommen über die äußere Form dieser Blockanhäufungen, geht man am besten die Chaussee hinauf, die von Reichenstein nach Mützenich führt bis kurz hinter jener Stelle, wo sie zum zweiten Male einen scharfen Knick nach Osten ausführt (Punkt A der Karte 1, Taf. II). Von hier aus sieht man nun deutlich, daß die eben beschriebenen Ablagerungen einen Steinstrom bilden, der wie eine große Zunge das Tal ausfüllt (Taf. I, Fig. 3). In der Mitte ist der Steinstrom am höchsten aufgewölbt, nach vorne und nach den Seiten fällt er ziemlich steil ab,

er ist durch einen breiten Zwischenraum getrennt von den seitlichen steil geböschten Gehängen.

Für die Entstehung des Steinstromes kann nur eine Möglichkeit in Betracht kommen. Wie wir oben gesehen haben, können Steinströme durch Bergstürze oder durch Hinabgleiten von Gesteinstrümmern auf Schneefeldern nur dann zustande kommen, wenn im Hintergrunde eine steile Felswand vorhanden ist. Diese fehlt aber bei unserem Steinstrom völlig. Auch an einen Schlammstrom kann man nach der ganzen Topographie nicht denken. Es bleibt also nur die Möglichkeit übrig, daß der Steinstrom durch einen Gletscher abgelagert wurde.

Das Ende des Steinstromes liegt bei dem Gehöfte Leyloch in einer Meereshöhe von 500 m. An dieser Stelle setzt nun gerade die terrassenförmige Aufschüttung grober Gerölle ein, wie sie sich immer am Ende eines Gletschers vorfindet. Der Terrasse muß also eine fluvioglaziale Entstehung zugeschrieben werden. Die Schmelzwässer des Gletschers schufen die breite Talsohle des Reichensteiner Baches.

Auch auf die Ausgestaltung des Roertales selbst scheint die Vergletscherung nicht ohne Einfluß gewesen zu sein. Hat man nämlich den engen Durchbruch der Roer an der Reichensteiner Ley passiert, so sieht man vor sich ein stellenweise über 200 m breites Tal. Der flache Talboden ist durch Aufschüttung entstanden; ein Aufschluß wenig oberhalb Reichenstein, der aber das Anstehende nicht erreichte, zeigte, daß zu unterst grobe Schotter, darüber immer feineres Material bis zu feinem Sand lagern. Das ganze wird von Moorbildungen bedeckt. Die Roer durchfließt das Tal in großen Mäandern. So dehnt sich das Tal aus von Reichenstein bis Bahnhof Kalterherberg. Eigentümlich sind die Gefällsverhältnisse. Es beträgt das Gefälle der Roer:

oberhalb Kalterherberg	10—20‰
von Kalterherberg bis Reichenstein	7‰
von Reichenstein bis Montjoie	20‰
unterhalb Montjoie	7—2‰

Bei einem normalen Flußlauf ist das Längsprofil eine stetig gekrümmte konkave Kurve, deren größte Steilheit in den Oberlauf fällt, wo die Erosion über die Aufschüttung überwiegt. Das Roertal zeigt diese normalen Verhältnisse von einem Punkte ab, der ca. 1 km unterhalb Reichenstein liegt. Weiter oberhalb folgt ein breiter Talboden, es ist das die fluvioglaziale Terrasse, die vom Tale des Reichensteiner Baches in das Roertal fortsetzt. Dann folgt oberhalb der Reichensteiner Ley wieder eine breite Talaufschüttung. Diese kann meiner Meinung nach nur hervorgebracht worden sein durch die Stauwirkung, welche die aus dem Reichensteiner Tale hervordringenden Schottermassen ausübten. Beim Beginn der Ablagerung der fluvioglazialen Terrasse besass die Roer noch genügend Gefälle, um auch grobes Geröll bis zur Reichensteiner Ley zu transportieren. In dem Maße, als die Schotterablagerung wuchs, verminderte sich die Transportkraft der Roer und es gelangte nur noch feineres Material zum Absatz. Rätselhaft bleibt allerdings die Entstehung der Felsnase der Reichensteiner Ley, auch muß die Anlage des breiten Tales mit den relativ steilen Wänden in eine frühere Zeit fallen.

Im weiteren Verlauf der Darstellung werde ich noch einmal auf diese Fragen zurückkommen, hervorheben möchte ich nur noch, daß die Richtung der Reichensteiner Ley nicht mit dem Streichen der Gesteine zusammenfällt, auch unterscheidet sich das Material — dünnbankige Quarzite — durchaus nicht von dem in der Nähe anstehenden.

Nach dieser Abschweifung möchte ich auf den Reichensteiner Kessel zurückkommen. Durch die Auffindung der Glazialablagerungen im Innern wird erst die Bildungsweise des Kessels verständlich. Nicht rinnendes Wasser hat diese große Wanne geschaffen, sondern fließendes Eis, das von den Höhen des Venns hineinströmte.

Bei genauerem Studium der Ablagerungen im Innern der Wanne zeigt sich, daß hier nicht ein Steinstrom vorliegt. Man kann mindestens drei deutlich voneinander

getrennte Steinströme unterscheiden. (Vgl. Tafel II, Karte 1.) Die Trennung der beiden westlichen ist besonders scharf, weil sich hier ein Riegel aus anstehendem Gestein einschiebt. Eine scharfe Trennung der beiden nördlichen Steinströme konnte nicht durchgeführt werden, weil sich hier zwischen den Blockfeldern kultiviertes Land befindet, auf dem oberflächlich die großen Blöcke nicht vorhanden sind. Es erweckt den Anschein, als ob der mittlere kleinste Steinstrom überhaupt nicht so weit gereicht hätte, wie die beiden anderen. An seinem Ende, das durch den Zusammenfluß der beiden kleinen Bäche bezeichnet wird, finden sich moränenartige Anhäufungen großer Blöcke, darunter solche von 3 m Länge. Die Aufwölbung der Steinströme in der Mitte kann man auch schon aus dem Meßtischblatt aus der Ausbuchtung der Höhenkurven ablesen. Wo anstehendes Gestein an die Steinströme herantritt, wie zwischen den beiden westlichen und an der Ostgrenze des großen nordöstlichen, treten Steilabstürze auf, die auf der Karte kenntlich sind an dem dicht gedrängten Verlauf der Höhenkurven und an einigen Stellen durch den Topographen mit besonderer Schraffur bezeichnet wurden.

Die Oberfläche der Schuttströme ist stark versumpft; die durchaus überwiegende Vegetation sind Sphagnaceen und Erica tetralix. Nach oben hin läßt sich für die Steinströme keine scharfe Grenze angeben; sie scheinen in den Quarzitschutt überzugehen, der mehr oder weniger das ganze Venn bedeckt, und meist von Torf überlagert wird. Das große Moor auf den Höhen des Venns scheint seine Entstehung der diluvialen Vergletscherung zu verdanken, die die normale Entwässerung störte, denn hier bei Reichenstein wie auch an anderen Stellen fällt die untere Grenze der Vermoorung zusammen mit der unteren Grenze der Glazialablagerungen.

In den letzten Jahren ist, hervorgerufen durch Glazialhypothesen, die für relativ niedrige Gebiete Deutschlands

aufgestellt wurden, eine umfangreiche Literatur erschienen über Pseudoglazialerscheinungen. Ich verweise hier nur auf die Arbeiten von Blankenhorn (1896) und Götzinger (1907), in denen die übrige Literatur mit berücksichtigt wird. Insbesondere ist das „Gekriech" eine weit verbreitete pseudoglaziale Erscheinung. Wenn eine Gesteinsoberfläche längere Zeit den Atmosphärilien ausgesetzt ist, verwittert sie, d. h. das Gestein zerfällt in einzelne Brocken und bei genügend langer Verwitterung in Lehm, Ton oder Sand, der dann die Lücken zwischen den Brocken ausfüllt. Infolge Durchtränkung mit meteorischem Wasser, infolge Frostwirkung und in geringerem Maße infolge der Tätigkeit grabender Tiere bewegt sich die Verwitterungsdecke an geneigten Hängen auf ihrer Unterlage langsam fort, sie „kriecht" bergab. So kann es vorkommen, daß ortsfremder Verwitterungsschutt auf dem an Ort und Stelle entstandenen lagert. Doch entfernen sich die fremden Gesteinsbrocken im allgemeinen nicht weit von dem Anstehenden (Götzinger 1907 S. 55), da die Kriechbewegung nur sehr langsam erfolgt und deshalb die Gesteinsbrocken durch die Verwitterung völlig zerfallen, bevor sie eine größere Strecke zurückgelegt haben. Die Gesteinsbrocken in dem Gekriech sind eckig, bisweilen können aber auch einseitig geglättete Geschiebe und schwach kantengerundete Blöcke vorkommen. Da der Kriechschutt einen beträchtlichen Druck auf seine Unterlage ausübt, kann er die unterliegenden Schichten verquetschen und die Schichtköpfe in der Richtung seiner Bewegung umbiegen. Es entsteht so das sogenannte „Hakenschlagen" der Schichten. Da das Gekriech eine gewisse Ähnlichkeit mit Moränenablagerungen hat, und das Hakenschlagen der Schichten glazialen Stauchungen gleicht, so ist es verständlich, daß dadurch Glazialhypothesen hervorgerufen werden konnten.

Das Gekriech tritt besonders stark dort auf, wo harte, wetterbeständige Gesteinbänke mit weichen durch Verwitterungsagentien leicht angreifbaren Schichten wechsel-

lagern. Schneidet die Oberfläche die Schichten unter einem Winkel, streichen also abwechselnd harte und weiche Schichten zu Tage aus, so werden die weichen Schichten rasch zerstört; dadurch werden die harten Bänke ihres Haltes beraubt und brechen ab. Oberflächlich sieht man dann Blöcke des harten Gesteins, deren Größe sich im allgemeinen nach der Mächtigkeit der betreffenden Bänke richtet, eingebettet in die Verwitterungsprodukte der weichen Schichten, Ton oder Lehm.

Auch im Hohen Venn mußte sich das Gekriech schon früh ausbilden. Gute Aufschlüsse liefert das Wesertal in der Nähe von Rötgen. Hier sieht man im Bache, der schräg zum Schichtstreichen fließt, fast senkrecht einfallende Quarzitbänke quer durch das Bachbett wie Mauern hindurchsetzen, dazwischen liegen leichter erodierbare Phyllite. Oft kann man beobachten, wie große Quarzitblöcke sich losgelöst haben und teils unmittelbar vor der Bank liegen, teils noch halb darauf sitzen. Was hier die Erosionskraft des Wassers relativ schnell bewirkt, muß auch durch die zerstörenden Einwirkungen der Verwitterungsfaktoren erreicht werden, wenn auch erheblich langsamer. In der Tat sieht man zu beiden Seiten des Baches große Quarzitblöcke aus der Vegetationsdecke herausragen. Der Bach hat an mehreren Stellen seine Ufer angenagt und das Gekriech im Profil entblößt. Das Gekriech ist relativ locker gepackt, daher findet man in den Anschnitten keine senkrechten Wände, wie es in den Bacheinschnitten der Steinströme im Reichensteiner Tal der Fall ist. Die Gesteinsbrocken des Gekriechs sind fast durchweg eckig, während bei den Steinströmen das Material vielfach Kantenrundung und Glättung zeigt. Außerdem fehlen in den Bachprofilen größere Blöcke völlig; auch dadurch unterscheidet sich das Gekriech von den Steinstromablagerungen, bei denen in den senkrechten Anschnitten Blöcke von mehreren Kubikmetern Größe zu sehen sind (Taf. I Fig. 2). Die letzte Eigentümlichkeit beruht wohl darauf, daß die großen Blöcke, die sicher

vorhanden gewesen sind, wie aus der oberflächlichen Verbreitung zu beiden Seiten des Baches ersichtlich ist, sich in der lockeren Packung nicht halten konnten und in den Bach stürzten. Abgesehen hiervon ist noch ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal zwischen dem Gekriech und den Steinströmen die äußere Form der Ablagerung. Das Gekriech breitet sich als gleichmäßige Decke, deren Mächtigkeit je nach der Gehängeneigung nur in geringem Maße variiert, weithin über das anstehende Gestein aus, sofern dasselbe überhaupt für eine typische Ausbildung geeignet ist, die Steinströme besitzen dagegen eine wohl definierte äußere Form, ihre Mächtigkeit ist an verschiedenen Stellen desselben Gehänges verschieden, nämlich, wie wir gesehen haben, am größten in der Mitte, an den Seiten am geringsten, um schließlich gleich Null zu werden, obgleich kein Wechsel des Gesteins eintritt. Außerdem muß das Material der Ablagerungen im Reichensteiner Tale als erratisch bezeichnet werden, denn so weit sich das Anstehende in den Bachbetten verfolgen ließ, fehlen hier dickbankige Quarzite, die die großen Blöcke hätten liefern können. Auch das Konglomerat von Fépin, von dem sich ebenfalls große Blöcke in dem Steinstrom finden, ist anstehend im Reichensteiner Tale nicht bekannt, wie schon Dechen (1884) erwähnt.

Glacialablagerungen im Tale des Baychon-Baches.

Ein anderer Steinstrom, der wegen einiger Besonderheiten, die er aufweist, erhöhtes Interesse verdient, findet sich im Tale des Baychon Baches, westlich von Sourbrodt, nördlich von Xhoffraix (Blatt Malmedy) (s. Taf. II, Karte 2). Der Bach kommt aus einer ähnlichen, allerdings weniger gut ausgebildeten Talwanne wie der Reichensteiner Bach. Bei einem Blick auf die Karte überraschen die merkwürdigen hydrographischen Verhältnisse. Der Baychon-Bach empfängt von den Seiten ganz regellos einige kleine Zuflüsse; in 575 m Meereshöhe entspringt 75 m rechts

vom Bache ein Rinnsal, welches aber nicht auf dem kürzesten Wege dem Bach zufließt, sondern parallel mit ihm weiter verläuft und sich erst ca. 1 km weiter unterhalb mit ihm vereinigt, dort wo noch ein dritter Bach von Norden herabkommt. Ich will diesen zweiten Bach, der keinen besonderen Namen trägt, in der weiteren Darstellung der Kürze halber den „Nebenbach" nennen. An der Vereinigungsstelle findet sich eine mächtige Anschüttung (A) von losem Material, deren Oberfläche ca. 5 m über der Flußsohle liegt; in nicht sehr fester Packung finden sich eckige und gut abgerollte kleine und bis über 2 m lange Blöcke. Man kann das Material weder als Gekriech, noch als fluviatile bzw. fluvioglaziale Terrasse, noch endlich als Moräne ansprechen. Es scheint vielmehr eine Mischung dieser einzelnen Komponenten vorzuliegen.

Der Baychon-Bach wird von seinem Nebenbach vor dem Vereinigungspunkte durch einen hohen Rücken mit fast ebener Oberfläche getrennt. Steigt man auf diesen Rücken, der wie die ganze Gegend hier dicht bewaldet ist, so sieht man, daß seiner Oberfläche auf dem rechten Ufer des Nebenbaches die gleichfalls ebene Oberfläche einer deutlich abgesetzten Felsterrasse (T) entspricht. Sie bildet die direkte Fortsetzung des Rückens, von ihm getrennt durch den ca. 15 m tiefen Bacheinschnitt. Auf dem Meßtischblatt tritt die Terrasse nicht hervor, wie überhaupt an dieser Stelle die Geländedarstellung, namentlich was den Verlauf der Höhenkurven angeht, wenig genau zu sein scheint.

Auf der Felsterrasse findet sich ein wirres Haufwerk großer Quarzitblöcke, die in besonders großer Menge kurz vor jener Stelle auftreten, wo unten im Tale sich die erwähnte Aufschüttung befindet. Der Rücken zwischen den beiden Bächen ist in seinem unteren Teile frei von losem Material, nur hin und wieder findet sich ein Block eines bläulichen Quarzits, der hier nicht ansteht. Weiter oberhalb häufen sich diese Quarzitblöcke; sie sind zum Teil stark gerundet, zum Teil eckig, und erreichen über 3 m

Länge. Von dem Wege aus, der quer über die Schuttanhäufungen hinweg am rechten Ufer des Baches hinauf nach Longfaye führt, sieht man, daß hier ein regelrechter Steinstrom vorliegt, der ebenso, wie der oben beschriebene, scharf gegen die seitlichen Gehänge absetzt und in der Mitte aufgewölbt ist.

Eine besonders auffallende Erscheinung im Verlaufe des Baychon-Baches ist ein großer Wasserfall, einige 100 m oberhalb der Vereinigungsstelle dieses Baches mit seinem Nebenbach (ungefähr an der Stelle W der Karte). Der Bach stürzt sich über eine Felswand ca. 10 m herab in ein kreisförmiges Felsenbecken, aus dem er dann weiter in das tief eingeschnittene junge Erosionstal fließt. Bei dem Nebenbach fehlt die Erscheinung; hier fließt das Wasser vielmehr mit ziemlich gleichmäßiger Neigung zu der Vereinigungsstelle.

Eine Deutung dieser merkwürdigen Verhältnisse als ein Werk reiner Wassererosion dürfte auf Schwierigkeiten stoßen. Leichter läßt sich dafür eine Erklärung finden unter Berücksichtigung der diluvialen Vergletscherung. Das breite Tal, in dem heute der Steinstrom liegt, wurde zur Diluvialzeit wahrscheinlich von einem Gletscher eingenommen, der über das Tal des Nebenbaches, das damals ebenso wie die Erosionsschlucht des Baychon-Baches wohl noch nicht existierte, hinwegreichte bis zur Vereinigungsstelle der beiden Bäche. Das Ende des Gletschers lag auf dem Felsrücken zwischen den beiden Bächen und auf der Felsterrasse der rechten Talwand des Nebenbaches in 530 m Meereshöhe (das Tal liegt in Südostexposition). Unter dem Gletscher bildete sich ein Strudeltopf, ein Gletschertopf, an jener Stelle, wo heute der Wasserfall sich befindet. Darauf deutet die kreisrunde Form des Beckens, in das sich der Bach ergießt, und die glatten Felswände an dieser Stelle. Die Vorderwand des Gletschertopfes fiel dann wohl der starken Erosion der Schmelzwässer des abschmelzenden Gletschers zum Opfer. Zugleich wurde das untere Tal des Baychon-Baches ausgefurcht.

Ein zweiter Abfluß der Schmelzwässer befand sich an der rechten Seite des Gletschers und durchschnitt weiter unterhalb die in Form eines Steinstromes abgelagerte Grundmoräne, um sich dann mit dem Hauptabfluß zu vereinigen. In dem Maße, als das Hauptbett vertieft wurde, mußte sich auch der Nebenabfluß tiefer einschneiden, denn Gleichsohligkeit der Mündungen von Haupt- und Nebenfluß ist ja gerade ein Charakteristikum für Wassererosion, nur fehlten die Bedingungen für die Entstehung eines Wasserfalles, so daß hier ein gleichmäßiges Gefälle entstand. Das Resultat war schließlich, daß das alte Gletscherbett in zwei Teile zerschnitten wurde; so entstand der zwischen den beiden Bächen aufragende Felsrücken und die Felsterrasse auf dem rechten Ufer. Die großen Blöcke auf der Felsterrasse sind die Überreste der Glacialablagerungen; von dem unteren Teile des relativ schmalen Felsrückens zwischen den beiden Bächen wurden die durch den Gletscher abgelagerten losen Massen allmählich bis auf spärliche Reste entfernt und zum Teil mit Glazialschottern an seinem Fuße abgelagert, wo sie die oben erwähnte Anschüttung an der Vereinigungsstelle bildeten. Heute wird das Bett des Nebenbaches von den Schuttwässern benutzt, die sich in der Vertiefung zwischen Steinstrom und der seitlichen Talwand sammeln.

Auch hier setzt auf der Oberfläche des Steinstromes die Vermoorung ein.

Verfolgt man die enge, stellenweise kaum zugängliche Erosionschlucht des Baychon-Baches weiter abwärts, so sieht man im allgemeinen keine Anschüttungen auf der Bachsohle, da diese zu schmal ist. Wo sie sich aber verbreitert, wie z. B. an der Einmündung des Chanster-Baches, findet sich eine Terrasse, die stark gerollte große Blöcke mit einem Durchmesser bis zu 1 m, vereinzelt auch noch mehr, enthält. Es ist das die der Vergletscherung entsprechende fluvioglaziale Terrasse. Der Bach hat sich 2 bis 3 Meter tief in diese eingeschnitten.

Glacialablagerungen im Tale des Venn-Baches.

So gut auch in ihrer äußeren Erscheinung ausgeprägte Steinströme fand ich im Hohen Venn sonst nirgends mehr. Doch ist es manchmal schwer zu entscheiden, ob man es mit einem Steinstrom zu tun hat oder mit Oberflächenformen, die durch das anstehende Gestein bedingt sind, wenn nicht, wie in den vorigen Fällen, irgendwelche besondere Verhältnisse über die innere Struktur Aufschluß geben. Ein derartiger zweifelhafter Fall liegt z. B. im Hoegnetal auf der belgischen Seite des Venns vor. Es kommen nun aber Gebilde vor, die man als Äquivalente der Steinströme auffassen muß.

Biegt man von der Chaussee Malmedy—Ternell—Eupen an der „Schönen Aussicht" nördlich Mont (Blatt Malmedy) auf den Weg ab, der zur belgischen Grenze und weiter nach Hockay führt, so kommt man nach einigen hundert Metern in das Tal des Venn- oder Tros-Marais-Baches. Die Sohle des breiten, stark versumpften Tales ist mit großen Quarzitblöcken bedeckt, die sich auch noch an den seitlichen Gehängen vorfinden. Doch ist eine scharfe Abgrenzung nach oben zu nicht möglich. Das untere Ende dieser Ablagerungen liegt in 510 m Meereshöhe, dort wo die Talwände zusammentreten und eine völlig unpassierbare Erosionsschlucht bilden. Kurz oberhalb dieser Stelle finden sich die Quarzitblöcke in besonderer Menge und Größe vor. So beobachtete ich einen parallelepipedischen Block von ca. 15 Kubikmeter Inhalt, und wenig kleinere Blöcke sind noch in großer Zahl vorhanden. Die großen Blöcke liegen zum Teil in wenig stabilem Gleichgewicht auf kleineren. Ein regelrechter Steinstrom liegt hier nicht vor, es fehlt namentlich die scharfe Abgrenzung der Blockmassen nach den seitlichen Gehängen, während eine schwache Aufwölbung in der Mitte noch vorhanden ist. Trotzdem muß man wohl auch in diesem Falle zur Erklärung der Ablagerungen Transport durch Gletscher annehmen. Die Häufung der großen Blöcke oberhalb der

Talverengerung würde dann der mehr flächenhaft ausgebreiteten Endmoräne des Gletschers entsprechen.

Diese Annahme erhält eine Stütze in der gut ausgebildeten terrassenförmigen Aufschüttung, die sich stellenweise in dem Erosionstal erhalten hat. Gute Aufschlüsse finden sich kurz unterhalb der „Felsenquelle“ (Pouhon de Cuves), nördlich von Malmedy. Hier hat der Bach an einer Stelle folgendes Profil angeschnitten. Der Bach verläuft quer zum Streichen in kambrischen Phylliten; diese bilden die steilabfallende rechte Talseite. In ca. 2 m Höhe sind die Schichten horizontal abgeschnitten, und es folgt dann die Terrasse, die aus groben, meist $^1/_2$ m Durchmesser haltenden Blöcken inmitten einer sandig-lehmigen Grundmasse besteht. Die Blöcke sind abgerollt, die ganze Ablagerung ist etwas durch Brauneisen verkittet, da die Wässer, die hier zutage treten, besonders die „Felsenquelle“ selbst, stark eisenhaltig sind. Dadurch wird auch die Tatsache erklärlich, daß sich an dieser Stelle trotz der exponierten Lage die Terrassenreste erhalten konnten. Auch noch weiter unterhalb hat sich auf der Talsohle die Terrasse in einigen Fetzen erhalten; der Bach hat sich hier 1 bis 2 Meter tief bis auf das Anstehende eingeschnitten. Überall treten auch hier die großen, stark gerundeten Blöcke auf.

Sonstige Glacialablagerungen.

Die Blockablagerungen im oberen Teile des Vennbaches scheinen den Übergang darzustellen zwischen den eigentlichen Steinströmen und einer Bildung, die sich bei anderen Bächen des Hohen Venns am unteren Ende der Talerweiterung im Oberlauf vorfindet, wie z. B. am Chanster-Bach, östlich von Sourbrodt (Blatt Malmedy). Hier scheint die große Talwanne, die das nach Süden exponierte Tal nach oben zu abschließt, völlig frei von großen Blöcken zu sein, wenigstens treten diese oberflächlich und in den Bacheinschnitten nicht zutage. Erst weiter unterhalb, in 560 m Meereshöhe, ragen aus der Moordecke Quarzit-

blöcke von 2 m Länge heraus. Ein Teil derselben scheint schon künstlich entfernt worden zu sein, wenigstens sah ich hier an einzelnen Stellen die Blöcke zu Haufen aufgeschichtet. Die ziemlich ebene Oberfläche dieser Blockablagerungen liegt ca. 2 m über der heutigen Bachsohle. Dann beginnt die enge Erosionsschlucht, auf deren Boden nur an einer Stelle vor Einmündung des Chanster-Baches in den Baychon-Bach Reste einer Terrasse mit großen abgerollten Blöcken festgestellt werden konnten.

Auch in anderen Tälern, namentlich auf der Nordseite des Hohen Venns scheint dieselbe Erscheinung wie hier beim Chanster-Bach vorzukommen, doch wird dort die Deutlichkeit beeinträchtigt durch die starke Entwicklung des Gekriechs. Auch hindert die außerordentlich dichte Bewachsung mit Knieholz jede eingehende Untersuchung.

Der „Quarzitschutt" auf der Höhe des Venns.

Wie schon erwähnt, gehen die Steinströme nach oben zu ohne scharfe Grenze in den Quarzitschutt über, der das Hohe Venn bedeckt. Dieser besteht aus mehr oder weniger großen, meist etwas gerundeten Quarzitblöcken, die in einer Grundmasse von kleineren Gesteinsbrocken und Ton eingebettet sind. Gewöhnlich sieht man nur die größten Blöcke aus der Vegetationsdecke herausragen. An „Kaiser Karls Bettstatt" bei Mützenich (Blatt Montjoie) liegen zwei solcher Blöcke, deren Längsachsen einen Winkel von 15° miteinander bilden. Der eine ragt 2 m über die Erdoberfläche heraus, er ist ca. $4^1/_2$ m lang und $1^1/_2$ m breit, die Höhe des zweiten beträgt etwas über 1 m, seine Länge 4 m, seine Breite 1 m. Über die Lagerungsverhältnisse gibt ein Schurf Aufschluß an der Chaussee Mützenich—Ternell, fast genau nördlich vom Höhenpunkt 618. Man scheint hier den Ton zu gewinnen, der die Grundmasse für die großen Blöcke bildet, doch lag der Betrieb während meiner Anwesenheit still. Man sieht hier deutlich, daß die Quarzitblöcke ganz in Ton

eingebettet sind; sie liegen nicht etwa auf anstehendem Felsen auf.

Man könnte annehmen, daß diese ausgedehnten Blockfelder durch bloße Verwitterung entstanden sind, da der Untergrund des Hochplateaus wahrscheinlich aus wetterbeständigen fast senkrecht einfallenden Quarzitbänken besteht, die mit leicht verwitternden Phylliten wechsellagern, wie man es auf der Nordseite direkt in den Bacheinschnitten beobachten kann. Dann müßte man aber erwarten, daß auf der fast horizontalen Hochfläche, wo die Kriechbewegung des Verwitterungsschuttes bei weitem nicht so intensiv vor sich gehen kann wie an den Hängen der Nordseite, wenigstens an einigen Stellen die Quarzitbänke wie Mauern über die Oberfläche emporragen, wie es in den tieferen Teilen tatsächlich bisweilen der Fall ist, trotz der stärkeren Neigung des Untergrundes. Davon läßt sich aber nichts beobachten, auch kann man keine besondere Häufung der Blöcke auf Linien wahrnehmen, die der Streichrichtung der Schichten entsprechen.

Gegen die Entstehung der Blockfelder durch bloße Verwitterung spricht auch noch ein anderer Umstand. In Aufschlüssen an der südlichen Seite der Straße, die von Bahnhof Conzen zur Chaussee Mützenich—Ternell führt, nördlich vom Steling-Berg, wird in zahlreichen Gruben der wahrscheinlich tertiäre Sand gewonnen, das feinere Material weggewaschen und die übrigbleibenden Quarzgerölle durch Siebvorrichtungen der Größe nach gesondert. In den Gruben von mehreren Metern Tiefe wird das anstehende Kambrium nicht erreicht. Auf den tertiären Sanden liegt auch hier Quarzitschutt, und zwar ebenfalls Blöcke von über 1 m Durchmesser (Taf. I, Fig. 4). Daß die Blöcke durch Kriechen hierhin gelangt sein sollten, halte ich für ausgeschlossen, denn die Bodenneigung beträgt hier nach dem Meßtischblatt ungefähr $1^1/_2{}^0$; zudem muß ein ziemlich weiter Transport stattgefunden haben, da in der Umgebung der Gruben auch noch Tertiär vorhanden zu sein scheint.

Die Verhältnisse werden dadurch noch merkwürdiger, daß sich an einigen Stellen auf dem Hochplateau (z. B. bei Neu-Hattlich, 620 m Höhe) unter und zum Teil in dem Quarzitschutt Feuersteintrümmer vorfinden, die bisweilen Spuren von Abrollung zeigen und manchmal neben völlig gerundeten Quarzitgeröllen liegen, wie schon Holzapfel hervorhebt (1903, vgl. auch Munck 1908, Renier 1908, Rutot 1909). Die Feuersteine entstammen Kreideschichten — an der Baraque Michel fand ich in den Feuersteinen mehrere Exemplare von *Pecten pulchellus* Nilsson, den Holzapfel (1887—89) aus den Mukronatenschichten von Vaals und Henri Chapelle und den losen Hornsteinen des Aachener Waldes beschreibt —, die dann also früher auf dem Hohen Venn anstehend gewesen sein müssen, doch können sie nicht durch einfache Verwitterung an ihre jetzige Lagerstätte gekommen sein, da sie über Tertiär zu liegen scheinen. Holzapfel sieht sie deshalb als diluvial, nicht als eluvial an, ohne allerdings ihren Transport anders erklären zu können, als daß nach Ablagerung der Feuersteine durch fließendes Wasser gewaltige Niveauverschiebungen das Hohe Venn in seine heutige Lage gerückt hätten, da Wassertransport auf der schwach geneigten Hochfläche ausgeschlossen ist.

Zur Beseitigung der aus dem Verwitterungsboden herausragenden Quarzitbänke ist ein bewegtes Medium erforderlich, das eine gewisse Starrheit besitzt, zur Verfrachtung des Quarzitschuttes und der Feuersteintrümmer auf wenig geneigter Fläche ein solches, das durch irgend welche Verhältnisse befähigt ist, auch auf schwach geneigten Flächen weiter zu fließen. Ein solches Medium ist Eis, das wie eine Decke die Hochfläche überkleidet und infolge stetiger Vergrößerung seiner Mächtigkeit durch in fester Form fallende Niederschläge nach den Rändern zu abfließt.

Zusammenfassung.

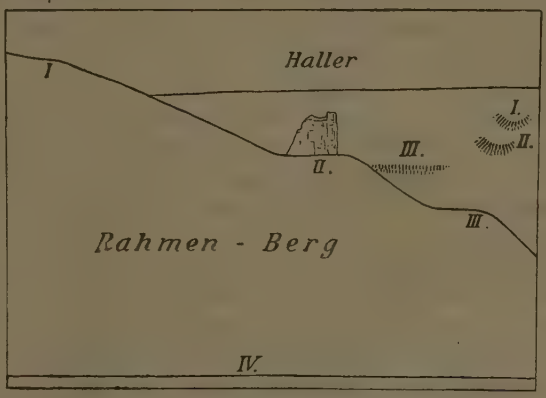
Wie wir gesehen haben, weist das Hohe Venn eine Reihe von Eigentümlichkeiten auf, die eine Vergletscherung zur Diluvialzeit wahrscheinlich machen, obwohl deutliche Moränenwälle und gekritzte Geschiebe fehlen. Der Unterschied zwischen den topographischen Verhältnissen oberhalb und unterhalb ca. 550 m, die Steinströme, die nur oberhalb 500 m vorkommen und in den tieferen Teilen ganz fehlen, die Schotterterrassen, die sich an die Steinströme anschließen, die großen Moorbildungen, die im wesentlichen auf die höheren Teile beschränkt sind, die eigenartigen Lagerungsverhältnisse von Verwitterungsprodukten auf dem Hochplateau des Venns, das alles sind Tatsachen, die auf eine Vergletscherung hinweisen. Da die 550 m Höhenkurve ungefähr die Grenze bildet zwischen den beiden verschiedenartigen topographischen Verhältnissen, da die Enden der Steinströme bzw. die äquivalenten Blockablagerungen auf der Ostseite bei 500 m, auf der Südseite etwas höher liegen, wird man die eiszeitliche Schneegrenze im Mittel zu 550 m annehmen können, vielleicht etwas tiefer auf der Nord- und Ostseite, etwas höher auf der Südseite. Man muß die Vergletscherung dem „norwegischen Typus“ zurechnen — wenn auch natürlich die Größenverhältnisse dieses Inlandeises und, was damit zusammenhängt, seine Wirkungen auf den Untergrund recht unbedeutend sind gegenüber dem Hauptvertreter dieses Typus, dem norwegischen Inlandeis —, denn „der norwegische Typus ist dadurch ausgezeichnet, daß viele Gletscher nur ein einziges, allen gemeinsames Firnfeld von oft sehr großer und flacher bis tafelförmiger Gestalt besitzen, von dem aus die einzelnen Gletscher nach verschiedenen Seiten als kurze aber breite Ströme in die Täler niedersteigen, während für den alpinen Typus bezeichnend sind die Scheidung der Firnmulden benachbarter Gletscher durch scharfe Kämme, die Beckenform jener Mulden und die lange zungenförmige Gestalt der Gletscherströme“ (Kayser 1909 S. 454).

Alter der Vereisung.

Um das genaue Alter der Vergletscherung festzustellen, ist eine Verfolgung der fluvioglazialen Schotter erforderlich bis zu jenem Punkte, wo diese sich mit Schottern bekannten Alters vereinigen. Für unsere Zwecke kommen als Hauptentwässerungsrinnen nur zwei Flüsse in Betracht, nämlich die Roer und die Warche, in weiterem Sinne die Maas und der Rhein. Am Niederrhein wurde zuerst von Steinmann (1906) auf das Vorhandensein von vier Terrassen hingewiesen, die genau den vier fluvioglazialen Terrassen im Oberrheingebiet zu entsprechen scheinen, namentlich auch in ihrem Verhältnis zu jüngerem und älterem Löß. Später konnte Fenten (1908) diese Gliederung auf den ganzen Niederrhein ausdehnen. An der Maas scheinen etwas kompliziertere Verhältnisse zu bestehen; wenigstens unterscheidet Briquet (1907, 1908) oberhalb Sittard 15 Flußterrassen, von denen einzelne allerdings nur an einer einzigen Stelle beobachtet werden können. Aus dem Längsprofil, das Briquet von den Terrassen gibt (1907), läßt sich aber unschwer erkennen, daß diese 15 Terrassen sich zu vier Gruppen zusammenfassen lassen, die voneinander durch größere Abstände getrennt werden. Es würden dann entsprechen die Terrasse der Maasebene der Niederterrasse Steinmanns, die Terrassen von Caberg, Jupille, Elsloo, Lanaeken der Mittelterrasse, die Terrassen von Campine, Fort St. Pierre, Berg, Keer der Hochterrasse und die höheren Terrassen den Deckenschottern oder der Hauptterrasse.

Ob sich diese vier Terrassen im Roer- und Warchetal nachweisen lassen, ist bis jetzt noch nicht untersucht worden. Für das Roertal liegt eine Arbeit von Kurtz vor (1906), in der aber nur hochgelegene Schotter zu beiden Seiten der Roer festgestellt werden, ohne daß eine Gliederung versucht wird. Doch glaube ich, daß sich eine ähnliche Einteilung ausführen lassen wird, wie am Niederrhein. Wenigstens kann man bei Montjoie von dem

Wege aus, der von der Laufenstraße zum „Kaiserblick“ führt, eine deutliche Terrassierung der gegenüberliegenden Gehänge beobachten (siehe Textfigur). Dem Beschauer zunächst sendet der Rahmenberg auf der linken Seite des Laufenbaches einen Ausläufer in das Tal hinaus, der den Winkel zwischen Roer und Laufenbach ausfüllt. Dieser weist drei Knicke auf; der oberste liegt wenig unterhalb der Hochfläche, es führt ein kleiner Weg über ihn hin. Auf dem zweiten tieferen Vorsprung liegt eine kleine Ruine, der Haller, auf dem tiefsten be-



findet sich die Kehre, die der Weg macht, der von der Stadt zu der Ruine hinaufführt. Bezeichnet man die Vorsprünge von oben nach unten der Reihe nach mit I, II, III, so könnte I den Talbodenrest der Deckenschotter, II den der Hochterrasse, III den der Mittelterrasse darstellen, während die Niederterrasse (IV) mit dem heutigen Talboden zusammenfiele. Auch die anderen Gehänge lassen eine ähnliche Terrassierung wahrnehmen. So entspricht III auf der rechten Roerseite jener Vorsprung, auf dem der Kirchhof liegt, II jener, auf dem eine kleine Kapelle oberhalb des Kirchhofes liegt, I ein kleiner bewaldeter Vorsprung über der Kapelle. Der obere Teil der Burg Mont-

joie befindet sich auf einer Felsterrasse, die der Höhenlage nach ungefähr mit III übereinstimmt, der untere auf einer solchen, die mit II zu parallelisieren ist. Das Fehlen der Schotter auf den Felsterrassen kann bei der geringen Ausdehnung der Terrassen nicht befremden.

Ähnliche Felsterrassen lassen sich in der Erosionsschlucht der Warche unterhalb der Ruine Reinhardstein (Blatt Malmedy) an den vorspringenden Felsnasen beobachten, und zwar sind es auch hier meist drei solcher Vorsprünge, von denen der oberste immer am schwächsten entwickelt ist. Auch dort, wo sich das Tal nach dem Eintritt der Warche in das Buntsandsteinkonglomerat kurz oberhalb Malmedy verbreitert, lassen sich diese Reste alter Talböden stellenweise verfolgen, allerdings fehlen auch hier Schotter völlig. Da die gleiche Terrassierung an mehreren Stellen beobachtet werden konnte, kann man wohl mit Recht annehmen, daß jeder dieser Vorsprünge einer der vier Terrassen des Rheintales entspricht.

Damit ist aber ein Anhalt gegeben zur genaueren Zeitbestimmung der Vereisung des Hohen Venns, da die rheinische Niederterrasse der Würmeiszeit, die Mittelterrasse der Rißeiszeit, die Hochterrasse der Mindeleiszeit, die Deckenschotter der Günzeiszeit parallelisiert werden.

Wie wir sahen, biegt die fluvioglaziale Terrasse aus dem Reichensteiner Tale in das Roertal ein und läßt sich hier eine Strecke weit verfolgen. Dann setzt sie allerdings aus, da das Tal zu schmal wird. Weiter unterhalb finden sich an günstigen Stellen Fetzen erhalten, erst unterhalb Montjoie tritt eine ununterbrochene Terrasse auf, die dann in die Niederterrasse der Maas übergeht, also auch ihrerseits als Niederterrasse anzusprechen ist. Ist also der Zusammenhang zwischen den einzelnen Terrassenstücken auch kein ununterbrochener, so muß man doch wohl auch die fluvioglaziale Aufschüttung im Reichensteiner Tale als Niederterrasse deuten, somit die besprochenen Ablagerungen der letzten Eiszeit, der Würm-

eiszeit, zuweisen. Dafür spricht auch das frische Aussehen der Ablagerungen, die im allgemeinen frischen äußeren Formen, die geringe Mächtigkeit der Verwitterungsdecke und anderes. Das gleiche gilt für die fluvioglazialen Aufschüttungen der übrigen Bäche; auch sie müssen wohl als Niederterrassen aufgefaßt werden.

Frühere Vergletscherung des Hohen Venns.

Es erhebt sich nun die Frage, ob das Hohe Venn eine mehrmalige Vergletscherung durchgemacht hat. Doch muß ich diese Frage vorläufig offen lassen, da zu deren Beantwortung ein eingehenderes Terrassenstudium nötig wäre. An und für sich wäre ja denkbar, wenigstens nach der augenblicklich herrschenden Ansicht, nach der sich das rheinische Schiefergebirge während der Diluvialzeit langsam gehoben hat, daß das Hohe Venn zur vorletzten Eiszeit noch nicht über die damalige Schneegrenze emporgestiegen wäre. Nur einige Punkte möchte ich erwähnen, die vielleicht für eine frühere Vergletscherung sprechen könnten, ohne deshalb eine solche zu beweisen. Hierhin gehört der Umstand, daß die Täler des Hohen Venns und des benachbarten Losheimer Waldes, soweit sie zur letzten Eiszeit keine Gletscher bargen, oberhalb ungefähr 450 m ziemlich breit sind, ähnlich wie die Täler „reifer" Tallandschaften, nur daß die Seitenwände dafür im allgemeinen zu steil sind. „Steile Abfälle streben nur selten unmittelbar neben der Sohle breiter Täler an, die vom rinnenden Wasser ausgefurcht sind. Sie beschränken sich auf Prallstellen der Flüsse. . . . In der Entwicklungsreihe fluviatiler Erosion ist die Breitsohligkeit der Täler ein Kennzeichen ihrer Reife, die Steilwandigkeit ihrer unteren Gehängepartien ein Merkmal ihrer Jugendlichkeit" (Penck-Brückner 1909 S. 144). Bei $\pm$ 450 m wird das breite Tal irgendwie abgeschlossen, entweder durch einen Felsriegel, wie bei der Roer und Olef, oder das Tal verengt sich hier zu einer fast unpassierbaren Erosionsschlucht,

wie bei der Warche. Bei dem letzten Flusse wäre noch eine Eigentümlichkeit im Oberlauf zu erwähnen. Man sieht nämlich zwischen der Stelle, wo die Eisenbahn Aachen-St. Vith über die Warche setzt und jener Stelle, wo die Chaussee Sourbrodt Robertville-Weismes das Tal kreuzt, mehrere bis zu 10 m hohe Gesteinsbänke quer das Tal durchsetzen. Diese Bänke bestehen aus Quarziten, sie verlaufen ungefähr in der Streichrichtung der Schichten, ihre Oberfläche ist mit Vegetation bedeckt, nur wo sich der Fluß ein enges Bett mit senkrecht abfallenden Wänden hindurch genagt hat, treten die nackten Felsen zu Tage. Auffallend ist nun vor allen Dingen die äußere Form dieser Bänke, besonders der am weitesten flußabwärts gelegenen Bank. Man sieht hier nämlich, daß die der Quelle des Flusses zugewandte Seite, die also der Stoßseite bei Rundhöckern entspricht, mit schwacher Neigung ansteigt, während die der Mündung zugekehrte Seite, die also analog ist der Leeseite bei Rundhöckern, steil abfällt. Doch möchte ich hierauf allein noch nicht die Theorie einer früheren Vergletscherung aufbauen.

Klima des Hohen Venns.

Da „die wichtigsten Faktoren der klimatischen Unterschiede zwischen verschiedenen Zonen in verschiedenen Ländern, die Lage der Erdachse innerhalb des Erdkörpers und ihre Neigung gegen die Erdbahn, die Verteilung von Wasser und Land auf der Erdoberfläche und — für Mitteleuropa dürfen wir hinzufügen — die Erhebung über dem Meeresspiegel seit dem Ende der Eiszeit keine starke Veränderung erfahren haben", was insbesondere für das rheinische Schiefergebirge aus der Lage der Niederterrasse hervorgeht, so „haben wir im allgemeinen für die Eiszeit dieselbe klimatische Harmonie zu erwarten, wie heute, nur einige Oktaven tiefer" (Partsch 1882, S. 164). Es dürfte deshalb von Interesse sein, einen kurzen Blick auf die heutigen klimatischen Verhältnisse des Hohen Venns zu

werfen. „Le climat de l'Ardenne[1])", sagt Frédériq (1904, S. 1277), „est beaucoup plus rude que ne le comporte la latitude et l'altitude. La température moyenne annuelle est trop froide d'un demi degré environ; à la Baraque Michel[2]) elle est de 6,2° (au lieu de 6,7°)[3]).

Mais comme la différence ne se fait sentir qu'en hiver, au lieu d'être répartie sur toute l'année, elle y accumule ses effets. L'Ardenne se refroidit en hiver d'une façon anormale, dit Lancaster (Le climat de l'Ardenne, Annuaires météorol. pour 1901, Bruxelles, Hayez, p. 328), beaucoup trop accentuée, et la dépense de chaleur exagérée qu'elle éprouve se traduit en janvier par une moyenne thermométrique trop faible de trois degrés. La région des lacs de Suède, située à dix degrés de latitude plus au nord, n'est pas plus froide en janvier que la haute Ardenne."

Als ein Relikt der Eiszeit hat sich auf dem Plateau des Hohen Venns eine Hochgebirgsfauna und -flora, eine Glazialfauna und -flora erhalten, wie wir sie heute in den Alpen, in den nordischen Ländern und auf den höheren Mittelgebirgen Deutschlands antreffen. „Diese engen Beziehungen zwischen der hochalpinen und hochnordischen Fauna und Flora, das Auftreten von Inseln beider in deutschen Mittelgebirgen, lassen sich nicht anders erklären, als daß sich einst zwischen der nordischen und der alpinen Vereisung ein zusammenhängendes Gebiet einer arktoalpinen Fauna und Flora erstreckte, die später dem zurückweichenden Eise folgte" (Penck-Brückner 1909, S. 1147).

Frédériq gibt eine eingehende Schilderung dieser interessanten Lebewelt. Von Pflanzen will ich hier nur

---

1) Im weiteren Sinne, wozu hier auch das Hohe Venn gerechnet ist.

2) Ca. 3 km von der Botrange gelegen an der Stelle, wo die Chaussee Malmedy-Eupen die preußisch-belgische Grenze überschreitet.

3) Nach Polis (1905) beträgt die mittlere Jahrestemperatur am Monte Rigi (in der Nähe der Baraque Michel) laut Beobachtungen von 1881 bis 1900 nur 5,8°.

anführen: *Viola palustris*, *Meum athamanticum*, *Arnica montana*, *Vaccinium uliginosum*, *Trientalis europaea*, *Narthecium ossifraga*, *Juncus squarrosus*, *Juncus alpinus* u. a.; von Vögeln: *Bonasia betulina* Scop., *Tetrao tetrix* Linn., (*Lagopus scoticus* Briss. wurde vor Kurzem, 1894, aus Schottland eingeführt); aus dem großen Heer der Insekten: *Colias Palaeno* L., *Argynnis Aphirape* Hb., *Arg. Arsilache* Esp., *Arg. Ino* Esp., *Chrysophanus Amphidamas*, *Chr. Hippothoe* L., *Erebia Medusa* Fab., *Erebia Ligea* L., *Amara Quenselii*, *Agabus congener* Payk., *Podabrus alpinus* Payk., usw.

Formen, die sich in den Alpen oberhalb 1000 m finden, leben im Hohen Venn oberhalb 500 m. Manche Formen, die man im Hohen Venn antrifft, sucht man vergebens in der Eifel, im Hunsrück und im Taunus.

Die Eifel.

In der Eifel konnte ich keine Anzeichen auffinden, die unzweifelhaft auf eine ehemalige Vergletscherung deuten. Überall findet man hier in den höheren Regionen breite, wenig eingesenkte Täler, wie sie für eine reife Mittelgebirgslandschaft charakteristisch sind. Daß aber die Eiszeit auch hier Spuren ihrer Existenz zurückgelassen hat, wenn auch nur als ausgesprochene Pluvialzeit, möchte ich aus der folgenden Beobachtung schließen, die ich nicht nur an den Tälern der Eifel, sondern auch an denen des Hunsrücks und Taunus gemacht habe. Man sieht nämlich vielfach die heutigen Bäche sich in einen breiten Talboden einschneiden; dieser ist seinerseits scharf abgesetzt gegen die Gehänge durch kleine Steilwände, die allerdings nur geringe Höhe erreichen, $^1/_2$ Meter und mehr. Diesen gut abgegrenzten Talboden möchte ich als das Bett der Flüsse zur letzten Eiszeit ansprechen, die allerdings dann erheblich wasserreicher gewesen sein müssen, als die heutigen, was durchaus in Einklang steht mit sonstigen

Beobachtungen über die Größe der Niederschlagsmengen zur Eiszeit.

Nur in der Nähe größerer Flüsse, des Rheines und der Mosel, kommen tief eingesenkte, enge, verhältnismäßig jugendliche Täler vor, hier bedingt durch die rascher erfolgende Tieferlegung des Hauptstromes.

Selbst an der Hohen Acht, deren Gipfel 746 m über dem Meeresspiegel liegt, fehlen Glazialspuren ganz. Zwar finden sich hier auch große Blockmassen, Basaltblöcke in Lehm eingebettet, die sich noch über die Grenze zwischen Devon und Basalt fortsetzen und das Devon überdecken. Aber man hat es hier wohl zweifellos nur mit einer Verwitterungserscheinung zu tun, da die Blockmassen als ziemlich gleichmäßige Decke das Devon überlagern und in den flach eingesenkten Tälern, die sich vom Gipfel der Hohen Acht herabziehen, nur wenig weiter abwärts reichen.

Schon deshalb wird eine selbständige Vergletscherung der Hohen Acht unwahrscheinlich, weil diese nur einen relativ wenig ausgedehnten, isolierten Bergkegel über einer ziemlich niedrigen Hochfläche darstellt.

Der Hunsrück.

F. Meyer (1898) hat die Vermutung ausgesprochen, der Hunsrück sei zur Diluvialzeit vergletschert gewesen; doch beruht die Angabe nicht auf beobachteten Tatsachen, es liegt vielmehr lediglich ein Analogieschluß vor nach moränenartigen Vorkommnissen, die bei den Aufnahmen der Großherzoglich Hessischen geologischen Landesanstalt für Blatt Nauheim am Südrande des Taunus gefunden wurden. Diese Notiz wurde später von O. Münch (1905) übernommen, allerdings mit dem Vermerk, daß „es sich hier auch um gewöhnlichen Gehängeschutt handeln könne, der oft nur schwer von Moränenschutt zu unterscheiden sei".

1894 beschrieb Leppla eine eigenartige Form von Schuttanhäufungen im Hunsrück. Es handelt sich hier um

die stromartige Anordnung von Quarzitschutt, wobei sich die einzelnen oft über ein Kubikmeter großen Quarzitblöcke bis zu mehreren Kilometern vom Anstehenden entfernen. Zur Charakterisierung dieser Ablagerungen möchte ich die wichtigsten Stellen der Abhandlung Lepplas zitieren.

„Die Quarzitrücken bilden die Wasserscheide zwischen Mosel und Nahe und somit fallen ihre Gehänge mit den obersten Talabschlüssen der Quellgebiete (Talbeginne) zusammen. Auf die kessel- und wannenförmigen Talanfänge folgt in der Gliederung des Tallaufes zunächst abwärts die Erosionsstrecke, indem die Seitengehänge derselben sich einander nähern und einen V-förmigen Durchbruch zwischen sich lassen. Die abwärts gleitenden Schuttmassen stauen sich nun vor den zu einem Engpaß zusammentretenden Gehängen und bilden so in den Talanfängen nach unten gegen die Erosionsstrecke rasch sich verschmälernde, oben sehr breite Schuttlappen oder -ströme. Ihrer Form und ihrer Entstehung nach unterscheidet sich die ganze Erscheinung durchaus von den sogenannten Schuttkegeln an den Steilgehängen und am unteren Ende der Erosionsstrecke. Solche Schuttlappen von spitzer Endigung lassen sich in den Talbeginnen der nach der Nahe gerichteten Zuflüsse des Gebietes überall mit großer Deutlichkeit erkennen, besonders dann, wenn sie unbewaldet sind und die großen Quarzitblöcke auf den Wiesen oder aus dem Ackerfeld überall hervorragen. Die stromartige Form der Schuttmassen tritt dann von den Seitenhängen gesehen, besonders deutlich hervor. . . . Sehr gut prägt sich der bewaldete Schuttstrom von Lautschied und Hinzhausen in dem Niederschlagsgebiet des Götzenbaches, westlich Brücken (Blatt Buhlenberg) aus. Die seitliche Begrenzung gegen das untere spitze Ende ist durch scharf gegen den Schuttstrom absetzende Rücken von Hunsrückschiefern und Unterem Rotliegenden sehr deutlich; ebenso . . . an vielen anderen Orten. . . . Die spitzen unteren Enden der Schuttströme und damit auch die einzelnen Quarzitblöcke entfernen sich bis zu 3 km vom Anstehenden. . . . Die Schutt-

massen erreichen am unteren Ende der Ströme eine beträchtliche Mächtigkeit, die mehr als 4 m in Struth südlich Rinzenberg (Blatt Buhlenberg) beträgt. Man sieht hier ihr Material zusammengesetzt aus verschieden großen, meist etwas kantengerundeten Brocken von Quarzit und einem sandigen, gelbbraunem Lehm, welcher die Zwischenräume ausfüllt und einzelne gerundete Tonschieferbrocken enthält. Das Ganze zeigt keine Spur von Schichtung, die Quarzitblöcke lagern gänzlich regellos auf- und nebeneinander. Die Eisenbahnstrecke Hermeskeil—Türkismühle hat den Quarzitschutt zwischen Nonnweiler und Otzenhausen angeschnitten. Auch hier zeigt sich ein mehrere Meter mächtiger, sehr lehmiger, gänzlich regellos struierter Schutt ohne jede Spur von Schichtung. Die einzelnen Quarzitblöcke, vom Kahlenberg und vom Ring stammend, haben sehr verschiedene Größen und erreichen bis 1 m Durchmesser. Die Unterlage bilden die grauen Schiefertone und schiefrigen Sandsteine der Lebacher Schichten, deren Material in vereinzelten Brocken im Schutt aufgefunden wird. Die Außenfläche der Blöcke ist meist rauh und von einer dünnen Brauneisenerzrinde umgeben. . . .

Die Verbreitung des Schuttes schließt sich aufs engste an die heutigen Oberflächenformen an. . . . Da die Oberflächenformen der Jetztzeit in der jüngsten Diluvialzeit bereits im allgemeinen vorhanden waren, so ist der Schluß wohl auch erlaubt, die Anfänge der Schuttbildung auch in diesen Zeitraum zu verlegen. Die Gebirgsbäche haben sich bereits in zahlreichen Fällen in den Schutt nach rückwärts eingeschnitten, und ihr Bett setzt mit einer oder mehreren Terrassen gegen den Schuttstrom ab. In der Hauptsache bleibt die Schuttbildung zweifellos eine alluviale Erscheinung.

Wenige Fälle machen von Vorstehendem eine Ausnahme insofern, als Quarzitblöcke im Tonschiefergebiet an Orten auftreten, die nicht in kontinuierlicher Neigung vom anstehenden Quarzit stehen, so ein lehmiger Quarzitschutt östlich Gutental an der Straße nach Morbach (Blatt

Morscheid). Es ist nicht ausgeschlossen, daß hier eine ältere Ablagerung vorliegt. . . .

Besteht für den Quarzitschutt die Möglichkeit, in einer kürzeren und stärker geneigten Gleitlinie, als die tatsächlich zurückgelegte ist, das Tal zu erreichen, so hat sein Vorkommen auf der längeren und weniger geneigten Fläche insbesondere auf quer zur Streichrichtung der Schichten verlaufenden Schieferrücken auch etwas Auffälliges und man möchte auf ältere Oberflächenformen zurückgreifen, die die längeren, weniger geneigten Gleitlinien verständlich machen könnten. Unmittelbar westlich von Allenbach an der Straße nach Morbach (Blatt Morscheid) liegt kleinstückiger, lehmiger Quarzitschutt in 2,0 oder 1,5 km Entfernung vom Anstehenden und über einen nicht breiten Rücken ausgebreitet, von welchem aus heute der Schutt mehr den steilen Abhängen des Rückens als der geringen Senkung der Kammlinie des Rückens gegen Allenbach hin folgen müßte. Auch der Schuttstrom von Buhlenberg nimmt einen außerordentlich flachen und wenig geneigten Lauf im Gegensatz zu den Schuttmassen der benachbarten Struth. Ob man es auch in diesem Falle mit älteren, wirklich diluvialen Schuttmassen zu tun hat, kann nicht sicher entschieden werden. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß solche kleinstückigen Schuttmassen mit vielen Milchquarz- und anderen eckigen Quarzitbrocken nicht zum Abhangschutt gerechnet werden dürfen."

Wie aus dieser Beschreibung der Schuttströme hervorgeht, besteht eine gewisse Ähnlichkeit mit den Steinströmen des hohen Venns, in Bezug auf Lagerungsverhältnisse, äußere Form und Struktur. Doch machen diese Schuttströme, wie ich selbst an Ort und Stelle feststellen konnte, einen viel weniger frischen Eindruck, als die des Hohen Venns. Die Abgrenzung nach den Seiten und nach unten ist nicht so scharf, oberflächlich fehlen häufig die großen Blöcke, die durch die Vegetationsdecke hindurchragen, was allerdings vielleicht dadurch zu erklären

wäre, daß diese bei der Bewirtschaftung des Landes entfernt worden sind. Moorbildung findet sich auf den Schuttströmen nur in geringem Maße. Aus allen diesen Tatsachen geht schon hervor, daß man die Hunsrückschuttströme nicht ohne weiteres mit den Vennsteinströmen parellelisieren kann Hinzu kommt die tiefe Lage der unteren Enden der Schuttströme bei 1100 Fuß, also ungefähr 400 m.

Der ebene Talboden der heutigen Gewässer, der sich an die Steinströme anschließt, besteht hauptsächlich aus Quarzitgeröllen, die aber meist nur schwache Rundung aufweisen. So große, stark abgeschliffene Blöcke, wie in der fluvioglazialen Niederterrasse der Vennbäche fehlen hier völlig. Nun findet man aber unterhalb fast aller Steinströme 10 bis 20 m über der heutigen Talsohle gelegene Terrassen, die gut gerundete, grobe Schotter — ich beobachtete solche von $^1/_2$ m Durchmesser — enthalten. Gelegentlich kann man auch größere eckige Quarzitblöcke beobachten. Diese Terrassen sind meist von einer Lehmschicht bedeckt. Am Hoemich bei Birkenfeld beobachtete Leppla (1908), daß „sich der gelbe Lehm nach unten zu rasch mit Geröllen beladet". Die Ablagerungen zeigen meist keine deutliche Schichtung, insbesondere zeigt das Vorkommen bei Birkenfeld eine „wirre, unregelmäßige" Struktur, so daß Leppla in den Erläuterungen zu Blatt Buhlenberg an Gletscherablagerungen denkt; er fügt aber hinzu, daß „sichere Kennzeichen einer Gletscherablagerung fehlen, und so die Art der Entstehung dieser Aufschüttung vorerst noch zweifelhaft gelassen werden muß".

Meiner Ansicht nach liegen hier fluvioglaziale Terrassen vor. Dafür spricht einmal die starke Abrollung und die Größe der Gerölle, dann die Tatsache, dass sich diese Ablagerungen fast regelmäßig unterhalb von Steinströmen vorfinden. Natürlich können die Bildungen nicht der letzten Eiszeit zugerechnet werden, wogegen auch, wie schon erwähnt, die äußere Erhaltung der Steinströme spricht. Die Höhenlage dieser fluvioglazialen Terrassen scheint vielmehr anzudeuten, daß hier Ablagerungen einer

früheren Eiszeit vorliegen. Der Lehm, der auf den Schottern lagert, ist vielleicht als völlig verlehmter Löß anzusehen. Die großen eckigen Quarzitblöcke, die sich gelegentlich in den Terrassen vorfinden, wären dann durch Eisschollen hierhin verfrachtet worden. Doch müßten zu einer einwandfreien Altersbestimmung die Terrassenreste weiter abwärts bis zu Schottern bekannten Alters verfolgt werden.

An und für sich ist es ja auch recht unwahrscheinlich, daß sich ein einfacher, noch dazu recht grobblockiger Gehängeschutt ohne Mitwirkung von Eis in ausgesprochener Stromform auf relativ schwach geneigtem Gelände soweit vom Anstehenden entfernt, wie es hier tatsächlich der Fall ist. Und daß die Bildungen zum Teil aus älterer Zeit stammen, zeigen ja auch die Steinströme von Gutental und Allenbach (s. oben), die mit der heutigen Topographie direkt unvereinbar sind. Insbesondere sehe ich in dem Allenbacher Steinstrom wohl ein Analogon zu dem Steinstrom des Baychon-Baches im Hohen Venn. Entsprechend dem wahrscheinlich größeren Alter finden wir hier zu beiden Seiten des Steinstromes nicht mehr die engen Erosionsschluchten, deren Wände von nacktem Fels gebildet werden, sondern Täler, deren sanfter geböschte Wände von Verwitterungsprodukten und dichter Vegetation überkleidet werden.

Dann sind aber auch hier die „weiten Talanfänge", in denen die Steinströme liegen, nicht das Primäre, sie wurden vielmehr erst geschaffen durch die Erosionskraft eines anderen Mediums als fließenden Wassers, nämlich des Eises, das dann auch die Steinströme ablagerte. Weiter unterhalb, wo nur das Wasser gewirkt hat, sehen wir das für Wassererosion typische V-förmige Talprofil.

Irgend welche Bildungen, die der letzten Eiszeit zugeschrieben werden müßten, konnte ich im Hunsrück nicht auffinden.

Der Taunus.

Lepsius gibt im „Notizblatt des Vereins für Erdkunde“ (1908) eine eingehende Beschreibung von großen Blockanhäufungen, die sich am Südrande des Taunus vorfinden. Es liegen hier große bis 2 m lange Quarzitblöcke fest eingepackt in zähe dunkelgraubraune Letten. Schichtung ist nicht vorhanden, vielmehr „sitzen die Blöcke nach allen Richtungen, stehen oft senkrecht oder schräg auf schmaler Kante. . . . Der ganze Blocklehm ist so fest, daß er sich schwer hacken läßt und in senkrechten Wänden steht“. In einigen tiefgehenden Aufschlüssen bei Bad Nauheim fanden sich „gewaltsame Verstauchungen der liegenden Schichten dieser Blockpackung. Schwarze, fette diluviale Letten, meist kalkhaltig, welche zunächst unter der Ablagerung folgen, waren in diese eingewalzt, aufgequetscht, in Falten und Schlingen verstaucht, an einzelnen Stellen gänzlich eingewickelt in den zähen Blocklehm. Ebenso die unter diesen schwarzen Letten folgenden fetten, roten, gelben, weißen pliozänen Tone. Es läßt sich kein typischeres Bild verstauchter Tonschichten unter Grundmoräne denken, als diese gewaltigen Pressungen hier unter der Blockpackung“.

Lepsius faßt diese Ablagerungen als Grundmoränen von Gletschern auf, „die in der Haupteiszeit vom Taunuskamm nach Südosten herabhingen bis in die tertiären Vorberge der Wetterau“. Die Blockmassen liegen bei Bad Nauheim in einer Meereshöhe von 140 m. Lepsius nimmt deshalb an, daß „die oberrheinische Tiefebene mit der Untermainebene und der Wetterau zur Haupteiszeit in einem höheren Niveau über dem Meere lag als jetzt, und daß sie seit der Zeit des mittleren Diluviums immer tiefer abgesunken ist.“

Die Blockmassen besitzen in der Tat eine gewisse Ähnlichkeit mit den Schuttmassen des Hunsrücks. Über ihr genaues Alter läßt sich nichts bestimmtes angeben, so lange nicht irgendwelche Beziehungen zu Schottern be-

kannten Alters gefunden worden sind. Sicher ist, daß sie nicht der letzten Eiszeit angehören. Die breiten Talsohlen der heutigen Bäche, die sich zum Teil in die Blockmassen einsenken und deren Entstehung man wohl hauptsächlich der letzten Eis- bzw. Pluvialzeit zurechnen muß, bestehen aus aufgearbeitetem, aber nur schwach gerundetem Material der Schuttmassen.

Die „Taunusschotter" der preußischen Landesgeologen, die im allgemeinen zum älteren Diluvium gestellt werden (Koch, 1880), dürften wenigstens zum Teil auch hierin zu rechnen sein.

Ablagerungen der letzten Eiszeit vermochte ich auch im Taunus nicht aufzufinden. Selbst in dem Tale auf der Nordseite des Feldberges, das im Süden abgeschlossen wird von dem 880 m hohen Großen Feldberg und dem 825 m hohen Kleinen Feldberg, an den sich dann noch der 700 m hohe Weilsberg anschließt, ein Tal also, das für die Entwicklung von Gletschern besonders geeignet sein mußte, konnte nichts aufgefunden werden, was eine Vergletscherung zur letzten Eiszeit wahrscheinlich macht. Es liegen hier nur die oberflächlich überhaupt nicht hervortretenden Taunusschotter und der sogenannte „Geschiebelehm", eine „sandig-lehmige, lößartige Bildung, die sich vom eigentlichen Löß durch die Beimengung von kleinen Geschieben und scharfeckigen Steinen" und das Fehlen eines Kalkgehaltes unterscheidet.

Der Westerwald.

Fehlen in der Eifel, im Hunsrück und im Taunus Spuren der letzten Eiszeit gänzlich, so ist es an und für sich schon wenig wahrscheinlich, daß in dem Westerwald, dessen höchste Erhebungen über 200 m niedriger sind als die des Taunus, sich solche finden lassen, zumal so starke Klimadifferenzen, die diesen Unterschied auszugleichen vermöchten, zwischen Taunus und Westerwald nicht bestehen. Ich konnte die höchsten Punkte des

Westerwaldes nicht besuchen; die Talbildung in den tieferen Teilen scheint aber eine frühere Vergletscherung direkt auszuschließen. Ähnlich wie in der Eifel herrschen hier reife Flußtäler vor mit sanft geböschten Ufern.

Erst weiter im Osten, in der Rhön, finden sich, wie Philipp (1908) kürzlich nachwies, wieder Spuren einer Vergletscherung, nämlich Kare an dem 872 m hohen Pferdskopf und der 820 m hohen Eube, und daran anschließend „Blockwälle", wohl besser Blockströme, die hinabreichen bis in ca. 650 m Meereshöhe. Philipp glaubt die Kare der letzten Eiszeit, die tiefen Blockwälle der Hauptvereisung zuschreiben zu müssen.

Einfluſs der Vergletscherung auf die Talbildung.

Wie schon oben angedeutet, scheint die Vergletscherung zur letzten Eiszeit stark eingewirkt zu haben auf die Talbildung in den betreffenden Gebieten. Solche engen, tief eingerissenen Täler, wie wir sie im Hohen Venn gefunden haben, fehlen in der Eifel, im Hunsrück, im Taunus und im Westerwald, ja, sie fehlen auch im Hohen Venn dort, wo sich zur letzten Eiszeit sicher keine Gletscher in die Täler hinabgesenkt haben, wie bei der Wehe, Inde, Kall und Vicht. Diese Tatsache wurde schon früher beobachtet; Kurtz (1906) sagt darüber: „Merkwürdig ist bei der Rœr die Tatsache, daß sie sogar noch in ihrem Oberlauf (bei Montjoie), 260 m tief ins Gebirge eingeschnitten ist. . . . Nach Westen hin ist es ganz anders; ist schon das Kalltal nicht mehr allzutief eingeschnitten, so sind die Talrinnen von Wehe, Vicht und Inde geradezu flach zu nennen." Kurtz will diese Tatsache dadurch erklären, daß die Nordwestabdachung des Hohen Venns erst viel später der Erosion ausgesetzt wurde, während die tiefe Einsenkung der Täler entweder durch spätere Senkung der Quellgebiete oder Hebung des Vorlandes verursacht sein soll. Diese beiden Annahmen sind aber recht unwahrscheinlich, werden auch sonst durch

keine Tatsachen gestützt. Meiner Meinung nach muß die tiefe Einsenkung der Täler zum geringen Teil einer Übertiefung durch fließendes Eis im Oberlauf, hauptsächlich aber wohl der stark gesteigerten Wirksamkeit der Schmelzwässer zugeschrieben werden.

Wie schon oben hervorgehoben, kommt für uns nur die Talbildung im Oberlauf in Betracht, denn in der Nähe der großen Hauptströme, des Rheines und der Mosel, müssen sich natürlich auch jugendliche, tief eingesenkte Täler vorfinden.

Schlußbetrachtung.

Von den verschiedenen Teilen des rheinischen Schiefergebirges war also nur das Hohe Venn selbständig zur letzten Eiszeit vergletschert. Dieses Resultat muß überraschen, da einzelne Teile in der Eifel, im Hunsrück und im Taunus doch erheblich höher sind, als die 694 m hohe Botrange, die höchste Erhebung im Hohen Venn.

Die Schneegrenze eines Gebietes ist eine Funktion der mittleren Jahrestemperatur und der Niederschlagsmenge, insbesondere der Menge der winterlichen Niederschläge. Was den ersten Punkt angeht, so haben wir schon oben gezeigt, daß die mittlere Jahrestemperatur im Hohen Venn erheblich tiefer liegt, als man nach der geographischen Breite und der Höhenlage erwarten sollte.

Über den Einfluß extrem großer Niederschlagsmengen auf die Schneegrenze liegen aus verschiedenen Gegenden Beobachtungen vor. So „liegt an der Westküste Norwegens, wo ein ozeanisches Klima herrscht, die Schneelinie durchschnittlich um fast 300 m tiefer als im Innern des Landes, wo das Klima schon mehr kontinental wird. Auf der regenreichen Südseite des Himalaja reicht sie etwa 700 m tiefer hinab, als auf der trockenen Nordseite. An der patagonischen Westküste erreichen die Gletscher, die den etwa 3000 m hohen Kordilleren entstammen, fast noch den Meeresspiegel in einer Breite von 47°, wogegen

in den doch höheren Alpen unter gleicher Breite kein Gletscher tiefer als 1500 m herabsinkt". (Steinmann 1910.)

Vergleichen wir nun die Niederschlagsverhältnisse in den einzelnen Teilen des rheinischen Schiefergebirges miteinander. „Das regenreichste Gebiet, welches die höchste Erhebung des Hohen Venns bedeckt, ist das Quellgebiet der Roer, es wird von der Isohyete von 1350 mm (pro Jahr) umschlossen. Nach Süden hin, wo das Gebirge steil abfällt, verringert sich die Regenhöhe um mehr als 300 mm bis nach Malmedy, während in östlicher und nördlicher Richtung die gesamten höheren Erhebungen des Venns von der 1100 mm Stufe eingenommen werden. . . . In nordwestlicher Richtung zieht sich am Fuße des Venns die 900 mm Isohyete hin, so daß also die ganze Abdachung als sehr niederschlagsreich zu betrachten ist. Nach Osten hin treffen wir dagegen wiederholt auf einen sehr starken Abfall der Regenhöhe. . . . Die Eifel liegt vollständig im Regenschatten des Hohen Venns und der Ardennen, so daß also das Hohe Venn für die Eifel eine ausgesprochene Klimascheide bildet. Es ist daher die gesamte Eifel einschließlich des Ahrgebirges und des Kermeter nicht niederschlagsreich, und selbst die höchsten Erhebungen der Eifel, wie die Hohe Acht, dürften nicht einmal eine Regenhöhe von 900 mm erreichen. Am meisten Niederschlag fällt noch in der Schneifel, aber auch das 657 m hoch gelegene Schneifelforsthaus erreicht nur eine Regenhöhe von 986 mm" (Polis, 1905). Auch im übrigen rheinischen Schiefergebirge treten so große Regenmengen wie im Hohen Venn nirgends mehr auf, mit Ausnahme des relativ niedrig gelegenen Bergischen Landes in der Gegend von Elberfeld-Barmen. Die höchsten Erhebungen im Hunsrück liegen noch gerade innerhalb der 1000 mm Isohyete, ebenso wie die höchsten Teile des Westerwaldes, während der Feldberg und die anderen Gipfel des Taunus nur noch in die 800 bzw. 700 mm Isohyete hineinragen (Hellmann, 1903). Auch hier sehen wir also, daß das Hohe Venn eine Sonderstellung ein-

nimmt, wodurch ein tieferes Hinabrücken der Schneegrenze zur letzten Eiszeit bedingt wird, vorausgesetzt, daß damals, wie wir wohl unbedenklich annehmen können, den heutigen analoge Verhältnisse herrschten.

Nun kommt aber hierbei nicht nur die Gesamtsumme der jährlichen atmosphärischen Niederschläge in Betracht, sondern von großer Wichtigkeit ist deren Verteilung über die einzelnen Jahreszeiten. Und da ist der Umstand wesentlich, daß das Maximum der Niederschläge in den Wintermonaten fällt, also in der Form von Schnee. Es ist eine eigentümliche, aber wohl erklärliche Erscheinung, daß zwar für alle mitteleuropäischen Gebirge eine Mehrung der winterlichen Niederschläge sich bemerkbar macht, daß diese aber andererseits von Westen nach Osten, von dem ozeanischen Gebiet nach dem Innern des Kontinents zu, allmählich an Kraft verliert. „So entschiedene Wintermaxima, wie in den rheinischen Gebirgen vorkommen, zeigen sich in Deutschland nirgends mehr. Der Harz und der Böhmerwald weisen schon schwächere Wintermaxima auf, und je weiter wir ostwärts fortschreiten längs dem Nordrande der mitteldeutschen Gebirgszone, desto deutlicher kommt das Sommermaximum des Regens, das im Tiefland absolut herrscht, auch in den Bergen zur Geltung" (Partsch, 1882). Hierauf ist es zum Teil zurückzuführen, daß z. B. in den Vogesen die eiszeitliche Schneegrenze tiefer lag als im Schwarzwald. Und dieser Umstand dürfte wohl auch mitgewirkt haben, die eiszeitliche Schneegrenze im Hohen Venn gegenüber den übrigen Teilen des rheinischen Schiefergebirges herabzudrücken. Heute treffen wir „im Hohen Venn und in der Schneifel die meisten Schneetage an, nämlich 60 im Jahre, die Bergischen Höhen, der Westerwald und auch der Hunsrück sind lange nicht so schneereich (etwa 40 Tage jährlich), als die Ardennen und die Eifel" (Polis, 1905). Ja, man muß wohl für die Eiszeit noch eine Verschärfung dieser Erscheinung annehmen, worauf zuerst Partsch (1882) nach einer Beobachtung von Hann (Ztschr. d. österr. Gesellsch. f. Meteor. XV

1880, S. 263) hinwies. Nach Hann fällt die größte Regenmenge in der Höhenregion, in welcher die feuchten Winde zuerst durch die mit dem Aufsteigen verbundene Erkaltung ihren Wasserdampf als Regen oder Schnee abzugeben gezwungen werden. Dann muß die Höhenzone des reichlichsten Regenfalles mit den Jahreszeiten bei uns eine erhebliche periodische Senkung und Hebung erfahren, da im Winter der Taupunkt der feuchten Winde bei deren Aufsteigen in viel geringerer Höhe erreicht wird als im Sommer. Nach Hann reichen nun die Mittelgebirge Deutschlands gerade in jene Höhe, in welcher der Winterniederschlag erheblich, vielleicht schon bis zu einem Maximum, gesteigert wird, während im Sommer die Hauptmasse des atmosphärischen Wasserdampfes noch über sie hinwegziehen kann. Dann würden aber „bei einem allgemeinen Sinken der Temperatur über Mitteleuropa die Luftschicht mit dem Maximum der Winterniederschläge noch tiefer, noch entschiedener in das Niveau der Mittelgebirge hinabreichen“ (Partsch, 1882, S. 172). Das Mißverhältnis zwischen den winterlichen Niederschlägen der westlichen und östlichen deutschen Mittelgebirge würde sich noch erheblich steigern.

Konstruiert man sich, wie es Partsch getan hat (1882, S. 175), jene ideale Fläche, die heute für die deutschen Mittelgebirge die Schneegrenze angibt, und vergleicht diese mit der eiszeitlichen Schneegrenze, so beobachtet man, daß der Höhenunterschied dieser beiden Flächen im Westen erheblich größer ist, als im Osten. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, daß zur letzten Eiszeit, sobald einmal in den westlichen Gebirgen die Vergletscherung begonnen hatte, hier ein viel größerer Prozentsatz der Feuchtigkeit kondensiert werden mußte, als weiter im Osten.

Berücksichtigt man alle diese Verhältnisse, dann kann die Sonderstellung des Hohen Venns im Rheinischen Schiefergebirge nicht mehr überraschen, dann muß es vielmehr als eine normale Erscheinung betrachtet werden,

daß das Hohe Venn zur letzten Eiszeit Gletscher trug, wenn diese auch an Ausdehnung weit zurückblieben hinter den Gletschern der höheren Mittelgebirge, dann reiht sich die eiszeitliche Schneegrenze des Hohen Venns harmonisch ein in die Folge von Werten, die aus anderen Gebirgen sich ergeben haben, wie die folgende, zum Teil dem Werke von Partsch (1882) entlehnte Tabelle, in der die einzelnen Gebirge in ihrer Reihenfolge von Westen nach Osten bzw. Süden nach Norden geordnet sind, deutlich zeigt.

Gebirge	Höhe der eiszeitlichen Schneegrenze	Mittlere Jahrestemperatur dieser Höhe
Vogesen		
West-Abhang (Moselgletscher)	ca. 800 m	7° C.
Ost-Abhang (Thurgletscher	ca. 800 m	6,2°
Hohes Venn	550— 600 m	6°
Schwarzwald	900—1000 m	5,8°
Rhön	700— 800 m	—
Harz	ca. 700 m	5,5°
Riesengebirge . . .	ca. 1150 m	4°

Literaturverzeichnis.

Es bedeutet:

V. N. V.: Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Preußischen Rheinlande und Westfalens, Bonn.

S. N. G.: Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Bonn.

Z. D. G.: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Berlin.

J. Pr. L.: Jahrbuch der Königlichen Preußischen Geologischen Landesanstalt, Berlin.

B. S. B.: Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, Bruxelles.

U. S. G. S.: United States Geological Survey, Washington.

Andersson, J. G. Solifluction, a component of subaerial denudation. Journal of Geology XIV, 1906, No. 2, Chicago 1906.

Benecke, Bücking, Schuhmacher, van Werwecke. Geologischer Führer durch das Elsass. Berlin 1900.

Berendt, G. Spuren einer Vergletscherung des Riesengebirges. J. Pr. L. f. 1891, Berlin 1893, p. 37.

Blankenhorn, M. Theorie der Bewegung des Erdbodens Z. D. G. Bd. 48, 1896, Berlin 1896, p. 382.

Bode, A. Die Moränenlandschaft im Odertale bei St. Andreasberg. J. Pr. L. für 1905, Bd. XXVI, Berlin 1908, p. 126.

Briquet, A. La vallée de la Meuse en aval de Liège. B. S. B. tome XXI, 1907, Bruxelles 1908, p. 347.

— La vallée de la Meuse en aval de Sittard. B. S. B. tome XXII, 1908, Bruxelles 1909, p. 366.

Van den Broeck, E. Contributions à l'étude des phénomènes d'altération dont l'interprétation erronée pourrait faire croire à l'existence de stries glaciaires. B. S. B. tome XIII, 1899, Bruxelles 1900, Mém. p. 323.

Capps, Stephan R. Rock glaciers in Alaska. Journal of Geology XVIII, 1910, No. 2, Chicago 1910.

Dannenberg, A. und Holzapfel, E. Die Granite der Gegend von Aachen. J. Pr. L. für 1897, Berlin 1898, p. 1.

Davis, W. M. The sculpture of Mountains by Glaciers. Scottish Geogr. Mag. 1906.

Dechen, von. Die Sektionen Malmedy und Bernkastel der geologischen Karte von Rheinland und Westfalen. S. N. G. 1862, p. 43.

— Orographisch-geognostische Übersicht des Regierungsbezirkes Aachen. Aachen 1866.

— Über die Konglomerate von Fépin und Burnot in der Umgebung des Silur vom Hohen Venn. V. N. V. 1874, p. 99.

— Die geologischen Verhältnisse der Devonformation an ihrem Südrande im Taunus, im Soon-, Idar- und Hochwald sowie im Nordwesten am Hohen Venn und in den Ardennen Belgiens. V. N. V. 1876, Bonn, Corresp.-Bl. p. 64.

— Devonische Konglomerate in der Umgebung des Kambrium im Hohen Venn. V. N. V. 1876.

— Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz und Westfalens. II. Bd. Bonn 1884.

Delvaux, E. Note succincte sur l'excursion de la Société géologique à Spa, Stavelot et Lammersdorf en août-septembre 1885. Ann. Soc. roy. malacol. de Belgique XX, Bruxelles 1885, Mém. p. 19.

Dewalque, G. Sur la présence de stries glaciaires dans la vallée de l'Amblève. Ann. Soc. géol. de Belgique XII, 1884—85, Liège 1885, Bull. p. 157.

Dewalque, G. Marmites de géants près de Stavelot. Ann. Soc. Géol. de Belgique XXV, 1897—98, p. CXXXVIII.

Dronke-Cüppers. Die Eifel. Köln 1900.

Fenten, J. Untersuchungen über Diluvium am Niederrhein V. N. V. 65, 1908, Bonn 1909.

Fliegel, G. Eine angebliche alte Mündung der Maas bei Bonn. Z. D. G. 1907, Monatsber. p. 256, Berlin 1907.

Follmann, O. Die Eifel. Forschungen zur Deutschen Landes- und Volkskunde, Bd. VIII, Heft 3, Stuttgart 1894.

Frédéricq, L. La faune et flore glaciaires de la Baraque-Michel Bull. de l'Acad. Royale de Belgique, Classe des sciences 1904, Bruxelles 1904.

Geological Atlas of the United States, Folios Telluride (57), Silverton (120), Rico (130), Engineer Mountain (171). Washington.

Gerth, H. Gebirgsbau und Fazies im südlichen Teil des Rheinischen Schiefergebirges. Geol. Rundschau, I, 6, Leipzig 1910.

Götzinger, G. Beiträge zur Entstehung der Bergrückenformen. Geogr. Abhandlg. Bd. IX, Heft 1, Leipzig 1907.

Grebe, H. Über das obere Rotliegende, die Trias, Tertiär und Diluvium in der Trierer Gegend. J. Pr. L. f. 1885, Berlin 1886.

— Über Tertiär-Vorkommen zu beiden Seiten des Rheines zwischen Bingen und Lahnstein und weiteres über Talbildung am Rhein, an der Saar und an der Mosel. J. Pr. L. f. 1889, Berlin 1892.

— Bericht über die geologischen Aufnahmen des Jahres 1898 (Blätter Malmedy, Recht, Meyerode). J. Pr. L. für 1898, Berlin 1899.

Gosselet, J. Roches cristallines des Ardennes. Soc. Géol. du Nord. Ann. 7, 1879/80, p. 132—160, Lille 1880.

Heim, A. Der Bergsturz von Elm. Z. D. G. 1882, Berlin 1882.

Hellmann, G. Regenkarte der Provinzen Hessen-Nassau und Rheinland sowie von Hohenzollern und Oberhessen auf Grund zehnjähriger Beobachtung (1893—1902), Berlin 1903.

Höfle, J. Die Moore der bayrischen Hochebene als Folgeerscheinung der Eiszeit. Diss. München, München 1909.

Holzapfel, E. Die Lagerungsverhältnisse des Devons zwischen Roer- und Vichttal. V. N. V. 1883, Bonn 1883.

— Die Mollusken der Aachener Kreide. Palaeontographica 1887—89.

— Das Rheintal von Bingerbrück bis Lahnstein. Abhandlgn. Kgl. Pr. Geol. L.-A., N. F., G. 15, Berlin 1893.

Holzapfel, E. Die kambrischen und ältesten Devonschichten der Gegend von Aachen. J. Pr. L. 1898, Berlin 1899.

— Das Diluvium der Gegend von Aachen. J. Pr. L. f. 1903, Berlin 1907.

— Bericht über die wissenschaftlichen Ergebnisse der geologischen Aufnahmen im Jahre 1903 auf den Blättern Aachen, Stolberg, Lendersdorf, Eschweiler, Herzogenrath. J. Pr. L. f. 1904, Berlin 1907.

— Über die neueren Beobachtungen in den metamorphen Gebieten der Ardennen. Neues Jahrbuch für Mineralogie usw. 1909, I, S. 108, Stuttgart 1909.

Horen, van. Note succincte sur quelques points rélatifs à la géologie des environs de Tirlemont. Bull. Acad. roy. de Belgique (2) XXV, Bruxelles 1868.

Howe, E. Landslides in the San Juan Mountains, Colorado, including a consideraton of their causes and their classification. U. S. G. S. Professional Paper 67, Washington 1909.

Huber, A. Beiträge zur Kenntnis der Glazialerscheinungen im südlichen Schwarzwald. Neues Jahrbuch für Mineralogie usw., Beil.-Bd. XXI, Stuttgart 1905.

Jaeger, F. Über Oberflächengestaltung im Odenwald. Inaug.-Diss. Heidelberg, Stuttgart 1904.

Kaiser, E. Die Ausbildung des Rheintales zwischen Neuwieder Becken und Bonn-Kölner Bucht. Verh. d. XIV. Deutschen Geographentages zu Köln, Berlin 1903.

Kayser, E. Studien aus dem Gebiete des rheinischen Devons. I. Das Devon der Gegend von Aachen. Z. D. G. 1870, Berlin 1870.

— Studien aus dem Gebiete des rheinischen Devons. II. Die Devonbildungen der Eifel. Z. D. G. 1871, Berlin 1871.

— Beiträge zur Beurteilung der Frage einer einstmaligen Vergletscherung des Brockengebietes. J. Pr. L. für 1890, Berlin 1892.

— Lehrbuch der Geologie. I. Teil: Allgemeine Geologie. 3. Auflage, Stuttgart 1909. II. Teil: Geologische Formationskunde. 3. Auflage, Stuttgart 1908.

Kellen, A. Malmedy und die preußische Wallonie. Essen 1897.

Kinkelin, F. Die Tertiär- und Diluvialbildungen des Untermaintales, der Wetterau und des Südabhanges des Taunus, Abh. Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt 1892, Berlin.

Koch, C. Erläuterungen zu Blatt Eltville der geologischen Spezialkarte von Preußen und der benachbarten Bundesstaaten, Berlin 1880.

Kurtz, E. Geologische Beobachtungen über die Bildung des Rurtales. Düren 1906.
— Beziehungen zwischen Rur, Maas und Rhein zur Diluvialzeit. Düren 1909.

Lapparent, de. Sur l'Aachénien. Bull. de la Soc. géol. de France 3. sér., II, 1873/74, Paris 1894, p. 688.

Lasaulx, v. Der Granit unter dem Kambrium des Hohen Venn. V. N. V. 1881, Bonn 1881.

Leppla, A. Über Schuttbildungen im Bereich des Taunusquarzits innerhalb der Blätter Morscheid, Oberstein und Buhlenberg. J. Pr. L. f. 1894, Berlin 1895.
— Zur Geologie des linksrheinischen Schiefergebirges. J. Pr. L. f. 1895, Berlin 1896.
— Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten. Blatt Buhlenberg, Berlin 1908, Blatt Morscheid, Berlin 1908, Blatt Oberstein, Berlin 1908.

Lepsius, R. Geologie von Deutschland und den angrenzenden Gebieten. 1. Teil: Das westliche und südliche Deutschland, Stuttgart 1892.
— Die Moränen am Taunusrand. Notizblatt d. Vereins f. Erdkunde u. d. Großh. geol. Landesanstalt zu Darmstadt f. 1908, Darmstadt 1908.
— Über den Zusammenhang zwischen den tiefen Quellen und den großen Gebirgsüberschiebungen. Notizblatt d. Vereins f. Erdkunde u. d. Großh. geol. Landesanstalt zu Darmstadt f. 1909, Darmstadt 1909.

Lohest, Stainier, Fourmarier. Compte rendu de la session extraordinaire de la Soc. Géol. de Belgique, tenue à Eupen et à Bastogne les 29, 30 et 31 août et le 1, 2 u. 3 septembre 1908. B. S. B. tome XXII, 1908, Bruxelles 1909, Proc.-Verb. p. 461.

Loß, F. Zur Hydographie des Westerwaldes. Inaug.-Diss., Gießen 1904.

Lossen, K. A. Geognostische Beschreibung der linksrheinischen Fortsetzung des Taunus. Z. D. G. 1867, Berlin 1867.
— Über den Granit vom Hohen Venn. Z. D. G. 1885, Berlin 1885.
— und F. Wahnschaffe. Beiträge zur Beurteilung der Frage nach der einstigen Vergletscherung des Brockengebietes. J. Pr. L. f. 1889, Berlin 1892.

Lucerna, R. Die Eiszeit auf Korsika und das Verhalten der exogenen Naturkräfte seit dem Ende der Diluvialzeit. Abh. d. K. K. Geograph. Ges. in Wien, IX. Bd., 1910, Nr. 1.

Malaise, C. Roches usées avec cannellures de la vallée de la Grande Geethe. Bull. Acad. roy. de Belgique, 2. sér., XXVII, 1879.

— Documents paléontologiques rélatifs au terrain cambrien de l'Ardenne. Bull. d. l'Acad. roy. de Belgique 3. sér., II, No. 8, 1881.

Mayr, M. Morphologie des Böhmer Waldes. Landeskundl. Forschungen, herausgeg. von der Geogr. Ges. in München, Heft 8, München 1910.

Meyer, F. Zur Kenntnis des Hunsrück. Forschungen zur Deutschen Landes- u. Volkskunde XI, Nr. 3, Stuttgart 1898.

Mohr, F. Entstehung des Torfes auf dem Hohen Venn. S. N. G. 1869, S. 171, Bonn 1869.

Mordziol, C. Die geologischen Grundlagen der jungtertiären und diluvialen Entwicklungsgeschichte des Rheinischen Schiefergebirges. Geologische Rundschau I, 6, Leipzig 1910.

Münch, C. Über die Erosionstäler im unteren Moselgebiet. Inaug.-Diss. Gießen, Darmstadt 1905.

Munck, E. de. Les silex crétacés de la Haute-Ardenne belge et les silex crétacés et les Eolithes du Hohe Venn prussien. B. S. B. tome XXII, 1908, Bruxelles 1909, Proc.-Verbaux p. 307.

— Réponse à M. A. Renier (Discussion rélative aux silex crétacés du Hohe Venn prussien). B. S. B. tome XXII, 1908, Bruxelles 1909, p. 363.

Oestreich, K. Studien über Oberflächengestalt des Rheinischen Schiefergebirges. Petermanns geogr. Mitteilungen 1908, Gotha.

— Geologische u. geomorphologische Terrassenstudien. Z. D. G. 1909, Monatsberichte p. 157, Berlin 1909.

Partsch, J. Die Gletscher der Vorzeit in den Karpathen und den Mittelgebirgen Deutschlands. Breslau 1882.

— Die Vergletscherung des Riesengebirges zur Eiszeit. Forschungen z. Deutschen Landes- u. Volkskunde VIII, 2, Stuttgart 1894.

Penck, A. Das Deutsche Reich in: Kirchhoff und Penck, Unser Wissen von der Erde, II, 1, Leipzig 1887.

— Über Durchbruchstäler. Neues Jahrbuch für Mineralogie usw., 1890, I.

— Morphologie der Erdoberfläche. Stuttgart 1894.

— und E. Brückner. Die Alpen im Eiszeitalter. Leipzig 1909.

Philipp, E. Über Glazialerscheinungen in der Rhön. Zeitschrift f. Gletscherkunde 3, 1908/09, Berlin 1909.

Philippson, A. Entwicklungsgeschichte des Rhein. Schiefergebirges. S. N. G. 1899, Bonn 1899, p. 48.
— Zur Morphologie des Rheinischen Schiefergebirges. Verhandlungen des XIV. Deutschen Geographentages zu Köln 1903, Berlin 1903.
Pohlig, H. Die Eiszeit in den Rheinlanden. Z. D. G. 1905, Berlin 1905.
— Eine alte Mündung der Maas bei Bonn. Z. D. G. 1906, Berlin 1906.
— Eiszeit und Urgeschichte des Menschen. Leipzig 1907.
Polis, P. Die Niederschlagsverhältnisse der mittleren Rheinprovinz und der Nachbargebiete. Forschungen z. Deutschen Landes- und Volkskunde XII, 1, Stuttgart 1899.
— Die klimatischen Verhältnisse der Rheinprovinz. Verhandl. des XIV. Deutschen Geographentages zu Köln im Jahre 1903, Berlin 1903.
— Nordeifel und Venn. Aachen 1905.
Rehm, H. Die Eifel.
— Die Westeifel. Prüm 1889.
— Das Kylltal in der Eifel. Prüm 1889.
Reinach, A. v. Über die Diluvialablagerungen im unteren Maintal. Z. D. G. 46, 1896, Berlin 1896, p. 221.
— Über Gebirgsbau und Stratigraphie des Taunus. Bericht über die wissenschaftlichen Ergebnisse der Aufnahmen in den Jahren 1901 und 1902. J. Pr. L. XXIII, 1902, Berlin 1905, p. 596.
Renier, A. A propos de la communication de M. E. de Munck sur les silex crétacés du Hohe Venn prussien. B. S. B. tome XXII, 1908, Bruxelles 1909, Proc.-Verb. p. 326.
— Exposé complémentaire des observations de M. Holzapfel. B. S. B. tome XXII, 1908, Bruxelles 1909, Proc.-Verb. p. 364.
Richter, E. Geomorphologische Untersuchungen in den Hochalpen. Petermanns Mitteilungen, Erg.-H. 132, 1900.
Rutot, A. Quelques observations à propos de la discussion rélative aux silex crétacés du Hohe Venn prussien. B. S. B. tome XXIII, 1909, Bruxelles 1909, Proc.-Verb. p. 5.
Salisbury, R. D., und W. W. Atwood. The Interpretation of Topographic Maps. U. S. G. S. Professional Paper 60, Washington 1908.
Schneider, K. Studien über Talbildung aus der Vordereifel. Inaug.-Diss. Bonn, Berlin 1883.
Sievers, W. Zur Kenntnis des Taunus. Forschungen zur Deutschen Landes- u. Volkskunde V, Nr. 5, Stuttgart 1891.

Simoens, G. Sur une roche présentant des stries pseudo-glaciaires en Condroz. B. S. B. XIII, 1899, Bruxelles 1900, Pr.-Verb. p. 222.

Stainier, X. Stries pseudo-glaciaires en Belgique. B. S. B. X, 1896, Bruxelles 1896, Proc.-Verb. p. 212.

Stamm, K. Schuttbewegungen. Geol. Rundschau II, 3, Leipzig 1911.

Steinmann, G. Über die Gliederung des Pleistocäns im badischen Oberlande. Mitteilungen der Großh. Bad. Geol. L.-A. 1893, II. Bd., Heidelberg 1893.

— Die Spuren der letzten Eiszeit im hohen Schwarzwalde. Universitätsfestschrift, Freiburg 1896.

— Die Entwicklung des Diluviums in Südwestdeutschland. Z. D. G. 1898, Berlin 1898.

— Die Bildungen der letzten Eiszeit im Bereiche des alten Wutachgebietes. Bericht d. Oberrh. geol. Ver. 35, 1902.

— Über das Diluvium am Rodderberge. S. N. G. 1906, Bonn 1906.

— Die Eiszeit und der vorgeschichtliche Mensch. Leipzig 1910.

Stürtz, B. Das Rheindiluvium talwärts von Bingerbrück. V. N. V. 1907, Bonn 1907.

Voigt, W. Die Ursachen des Aussterbens von Planaria alpina im Hunsrück und im Hohen Venn. V. N. V. 62, 1905, Bonn 1906.

Tschernyschew. Guide des excursions du VII. Congrès géologique international. St. Petersburg 1897, Vol. III, p. 28, 29.

Werth, E. Das Eiszeitalter. Leipzig 1909.

Wichmann, A. Over Ardennengesteenten in het Nederlandsche diluvium benoorden den Rijn. Academie van Wetenschappen, Verslagen van de Vergaderingen der Wis- en Natuurk. Deel XIV, 1906, Amsterdam, p. 445.

Wirtgen, Ph. Über die Vegetation der hohen und der vulkanischen Eifel (mit geognost. Notizen). V. N. V. 22, 1865, Bonn 1865, p. 63.

Tafelerklärung.

Tafel I.

Fig. 1: Aufschluß in der fluvioglacialen Niederterrasse des Reichensteiner Baches.
Fig. 2: Aufschluß im Steinstrom von Reichenstein.
Fig. 3: Blick auf den Steinstrom von Reichenstein.
Fig. 4: Quarzitschutt über Tertiär auf der Höhe des Venns zwischen Montjoie und Ternell.
Länge des Hammerstieles = 0,5 m

Tafel II.

Karte 1: Steinstromablagerungen bei Reichenstein.
Karte 2: Steinstromablagerungen am Baychon-Bache.

Die geologischen Verhältnisse der weiteren Umgebung von Dortmund auf Grund der neuen geologischen Spezialkarten.

Von

R. Bärtling.

Alle geologischen Beobachtungen, die draußen in der Natur über den Aufbau der Erdrinde gesammelt sind, niederzulegen und der Allgemeinheit nutzbar und zugänglich zu machen, ist das Ziel, das die geologischen Landesanstalten neben andern der Allgemeinheit dienenden Aufgaben mit der geologischen Kartenaufnahme verfolgen. Bei jedem, der sich mit der Geologie beschäftigt, wird sich bald die Erkenntnis Bahn brechen, daß eine wirkliche Förderung dieser Wissenschaft weniger durch trockene Stubenarbeit als durch Beobachtungen im Felde in der freien Natur gewonnen werden kann. Gerade im Felde wird man immer schärfer einen Unterschied zwischen Beobachtung und Hypothese machen können, der von ganz besonderem Wert ist, wenn man das Gesehene auf Karten darstellen will. Auch unsere geologischen Karten haben eine lange Entwicklung durchgemacht. Die Methoden der Aufnahme haben sich immer mehr vervollkommnet, namentlich dadurch, daß man schließlich nur das dargestellt hat, was wirklich gesehen wurde. Damit ist der Wert unserer Karten beständig gewachsen. Aber nicht nur die wissenschaftliche Aufnahme hat Fortschritte gemacht, sondern auch die Methoden der Darstellung und der Vervielfälti-

gung. Um die Einheit der gesamten preußischen geologischen Landesaufnahme zu erhalten, sind gerade in den Vervielfältigungsmethoden außerordentlich große Schwierigkeiten zu überwinden, und namentlich die jetzt aus der Umgebung von Dortmund vorliegenden neun Blätter hatten ganz besonders mit solchen Schwierigkeiten zu kämpfen, die den Druck einzelner Blätter sehr lange aufhielten. Seit 1910 liegen uns jedoch die Blätter Dortmund, Witten, Hörde und Kamen fertig vor, und im letzten Jahre konnten diese um weitere fünf Blätter Unna, Menden, Iserlohn, Hohenlimburg und Hagen vermehrt werden. Mit diesen Kartenblättern ist ohne Frage ein gewisser Abschnitt in der geologischen Erforschung der weiteren Umgebung von Dortmund erreicht. Für den Bergmann, den Industriellen, den Landwirt und manchen anderen enthalten die Karten wichtige Tatsachen, die ihnen oft den Weg für neue Unternehmungen und für die gesunde Weiterentwicklung ihres Werkes weisen können. Für Fragen der Wasserversorgung, die für die Kommunal- und Staatsbehörden von großem Interesse sind, für Eisenbahn- und Tiefbauanlagen enthalten die Karten vieles, daß sie schon oft als Grundlage für weitere wichtige Untersuchungen benutzt werden konnten. Aber auch für die große Anzahl von Naturfreunden, die nicht materiell interessiert sind, wird die neue Karte manche Anregung bieten und für die Beschäftigung mit der Geologie der Heimat die Wege ebnen. Erleichtert wird für jeden, der mit den geologischen Karten der preußischen Landesaufnahme noch nicht vertraut ist, die Benutzung dadurch, daß jeder Karte ein mehrere Bogen starkes Heft Erläuterungen beigegeben ist, in denen das Wissenswerte zu einer kurzen geologischen Beschreibung zusammengestellt ist. Für die carbonischen Blätter wird außerdem noch eine Flözkarte beigefügt.

Auf den hier in Frage kommenden Kartenblättern sind folgende Formationen dargestellt: Mitteldevon, Oberdevon, Culm, Flözleeres, Produktives Carbon, Obere Kreide, fragliches Pliocän, Diluvium und Alluvium.

Auf den komplizierten Aufbau des Mitteldevons, besonders des Lenneschiefers möchte ich an dieser Stelle nicht eingehen, da er uns zu weit führen würde. Seine Schichten setzen bekanntlich den weitaus größten Teil des nördlichen Sauerlandes zusammen. Eine Behandlung dieser Gebirgsstufe würde also weit über den Rahmen des hier zur Verfügung stehenden Raumes hinausführen. Auch die oberen Stufen des Devons und die Culmformation seien hier nur kurz gestreift.

Oberdevon und Culm begleiten als schmales, vielfach zerrissenes Band den Nordabfall des Rheinischen Schiefergebirges und lassen sich vom Rhein bis zum Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges verfolgen. Auch der noch zum Mitteldevon gehörende Massenkalk, der überall dort, wo er auftritt, infolge der lebhaften Steinbruchindustrie, die er ins Leben gerufen hat, das Landschaftsbild beherrscht, zeigt ein gleiches Verhalten und annähernd gleiches Verbreitungsgebiet. Diese Massenkalke, die Zone des *Stringocephalus Burtini*, gehören noch dem Mitteldevon an und zeichnen sich durch das Vorkommen von riffbildenden Korallen und von Brachiopoden aus, die die Korallenriffe besonders bevorzugen. Wie sein Name sagt, besteht fast die ganze Stufe aus mächtigen, massigen Kalken. In den hangenden Teilen tritt an Stelle dieser massigen Struktur jedoch meistens durch Einlagerung von Mergel- und Schieferbänken eine deutliche Schichtung.

Als Grenzschicht des Mitteldevons nach oben hin ist der sog. „Flinz des Oberen Mitteldevons“ anzusehen. Man versteht darunter schwarze, bituminöse Plattenkalke mit Schieferzwischenlagerungen. Der Gegensatz dieser Schichten gegen den Massenkalk ist sowohl durch die Farbe, wie durch die plattige Ausbildung der Schichten so auffällig, daß die Grenze beider Stufen mit großer Genauigkeit gezogen werden kann. In der Nähe von Dortmund sind die geeignetesten Gebiete, an denen die oberen Schichten des Mitteldevons, die einzelnen Glieder des Oberdevons und des Kulms beobachtet werden können,

die Gegend von Letmathe, das Hönnetal und das Ösetal bei Menden. Am bequemsten von Dortmund zu erreichen ist das Devonprofil von Letmathe, das besonders gut an der von Letmathe nach Norden hin führenden Schwerter Straße aufgeschlossen ist. Alle übrigen Oberdevon- und Kulmprofile unserer Gegend bieten das gleiche Bild, z. B. bei Iserlohn, Öse oder im Hönnetal. Die Besprechung des nächstgelegenen Letmather Profils ermöglicht demnach alle wichtigen Gebirgsglieder zu erwähnen.

Hier liegen über dem Flinz dunkle Ton- und Mergelschiefer mit vereinzelten Mergelbänken, die Tentaculitenschiefer, welche ihrer Fauna nach noch zum Oberen Mitteldevon gehören. Diese Schiefer bilden hier die Grenze gegen das Untere Oberdevon, das an dieser Stelle mit den Prolecanitenschiefern beginnt. Diese Stufe ist bei Letmathe nicht gut aufgeschlossen. Dagegen zeigt sich die nächst höhere Stufe des Flinzes des Unteren Oberdevons wieder sehr deutlich im Straßengraben der Schwerter Straße gut, bevor man den Ort Letmathe verläßt. Dieser Flinz zeigt die gleiche Ausbildung wie der des Oberen Mitteldevons; er ist jedoch durch seine stratigraphische Stellung und seinen Fossilinhalt verschieden.

Die Büdesheimer Schiefer, die diese Stufe überlagern, sind weiter oberhalb im gleichen Straßengraben aufgeschlossen, sind jedoch nicht immer gut sichtbar. Infolge ihrer Weichheit ist diese Zone fast überall eingeebnet und bietet nur wenige gute Aufschlüsse im Gegensatz zu den nächst höheren Stufen des Oberdevons, die wegen ihrer Widerstandsfähigkeit als langgestreckte Bergzüge hervortreten.

Den ersten Bergzug nördlich von Letmathe bildet ein harter, grauer, splittriger Kalk, der sog. Östricher Kalk. Diese Stufe wird wegen ihrer Fossilführung als die obere Grenze des Unteren Oberdevons angesehen. Die drei hierüber folgenden Stufen, die bereits zum Oberen Oberdevon gehören, die Horizonte der vorwiegenden grauen und schwarzen Schiefer und der sandigen

Schiefer, bilden im Gegensatz zum Östricher Kalk eine im Streichen der Schichten verlaufende Senke; dagegen ragen die darüber folgenden Plattensandsteine wieder als scharfer Bergrücken auf. In der Ziegelei nördlich von Letmathe sind diese Plattensandsteine ausgezeichnet aufgeschlossen, und von diesem Punkte an bietet das Tal des Flehmer Baches ein lückenloses Profil bis zu den Grenzschichten des flözleeren Obercarbons. Durch Farbenunterschiede und häufigen Wechsel in der petrographischen Beschaffenheit ist gerade dieses Profil des Oberdevons und die Stufen der Culmformation überaus abwechslungsreich und interessant. Über den grauen Plattensandsteinen folgen rote und grüne Cypridinenschiefer, welche von rotem und grünem Kalkknotenschiefer und Knotenkalken überlagert werden. Den Abschluß des Oberdevons bildet hier der Wocklumer Kalk, der aus einer Wechsellagerung von grauem und rotem Mergelschiefer mit knolligen Kalken besteht.

Sehr scharf ist die Grenze dieser Stufen gegen die Culmformation ausgebildet. Diese beginnt mit den tiefschwarzen liegenden Alaunschiefern, welche sich gegen die grauen Mergelschiefer des Oberen Oberdevons deutlich abheben. Die hierüber folgenden Stufen des Culms, Zone der vorwiegenden Lydite, Horizont der vorwiegenden Kieselkalke, Horizont der vorwiegenden Plattenkalke und hangende Ton- und Alaunschiefer des Culms finden sich sämtlich gut an der Straße in Steinbrüchen aufgeschlossen. Die Culmplattenkalke führen in zwei Horizonten reichlich Versteinerungen. Namentlich fanden sich *Glyphioceras sphaericum* Mart. und *Glyphioceras crenistria* Phill. Ein versteinerungsführender Horizont bildet die Grenze gegen die Zone der Kieselkalke; ein zweiter, der auch von Crinoidenbänken begleitet wird, tritt nahe der oberen Grenze dieser Zone auf. Die einzelnen Stufen des Culms lassen sich im Gelände leicht verfolgen, da die weichen Ton- und Alaunschiefer breite Senken bilden, während die dazwischen liegenden Zonen als hohe Berg-

rücken aufragen. Die höchsten Erhebungen bilden hiervon meistens die Plattenkalke. Da unsere Culmschichten auch sehr häufig von Querverwerfungen zerrissen und verschoben sind, so entsteht durch diese starke Gliederung der Oberfläche ein überaus reizvolles Landschaftsbild mit stets wechselnden Bergformen.

Weiter im Westen tritt in der Gegend von Velbert, Heiligenhaus und Ratingen der Kohlenkalk an die Stelle des Culms. Er kommt für die Umgebung Dortmunds kaum noch in Frage, da seine östliche Grenze bereits in der Gegend von Neviges erreicht wird.

Dem bunten Wechsel der Stufen des Oberdevons und Culms steht die außerordentliche Eintönigkeit des flözleeren Carbons gegenüber. Auch diese Zone begleitet den ganzen Nordabfall des Sauerlandes und taucht im Norden unter die jungen Bildungen des Münsterlandes, insbesondere die Kreide des Haarstrangs unter.

Die Formation des flözleeren Carbons wird für gewöhnlich abgekürzt nur als „das Flözleere“ bezeichnet. In der älteren Literatur findet man hierfür für gewöhnlich den Namen „der Flözleere“, eine Abkürzung aus „der flözleere Sandstein“. Diese Abkürzung ist nicht praktisch, da wir in Westfalen die Formation keineswegs als Sandstein ausgebildet haben.

In anderen Gegenden, wie z. B. im entsprechenden englischen Milstone Gritt, treten die Sandsteine gegen die Schiefer bedeutend hervor. Das gleiche gilt von Äquivalenten dieser Formationen in den östlichen Nachbarländern, wo das Flözleere durch den sog. Golonoger Sandstein vertreten wird. Bei uns treten aber die Sandsteine so sehr zurück, daß wir den Namen „der flözleere Sandstein“ nicht anwenden dürfen, wenn wir Verwechselungen und irrtümliche Auffassungen verhüten wollen. Die geologische Landesanstalt pflegt aus diesem Grunde nach dem Vorschlage von P. Krusch stets den Ausdruck „das Flözleere“ anzuwenden. — „Das Flözleere“ setzt sich, wie alle im Aufbau der vorliegenden geologischen Karte

beteiligten Formationen, lediglich aus Sedimentgesteinen zusammen. Gesteine eruptiven Ursprungs finden wir in diesen Formationen nicht; sie sind dagegen im Mitteldevon des Sauerlandes in Gestalt von Diabasen, Lamprophyren und ähnlichem Gestein zu beobachten.

Im flözleeren Carbon läßt sich eine Dreiteilung beobachten, und zwar folgen übereinander zuunterst eine mächtige Zone, in welcher die Grauwacken vorherrschen und die Schiefertone zurücktreten. Über dieser folgt eine Zone, vorwiegend aus Schiefertonen bestehend, aber reichlich mit Sandsteinablagerungen durchsetzt, und das letzte Glied bildet eine Zone, die fast aus weichen Schiefertonen besteht, die nur wenige Einlagerungen von mürben, erdigen Sandsteinen und Toneisensteinbänken enthalten. Gesteine dieser Zone werden vielfach in Ziegeleigruben abgebaut, z. B. bei Herdecke-Vorhalle, bei Dahl, westlich von Volmarstein, bei Langschede, Fröndenberg usw. Man könnte diese Zone daher, um sie nach ihrem Gestein zu charakterisieren, als „die Zone der Ziegelschiefer" bezeichnen. Sie führt an verschiedenen Stellen Versteinerungen, und zwar vorwiegend solche, die denen des Produktiven Carbons sehr nahe verwandt sind. Auch die Flora, welche wir versteinert in diesen Schichten vorfinden, schließt sich enger an die des Produktiven Carbons an, als an die dürftigen Pflanzenreste, die uns aus den älteren Formationen bekannt geworden sind.

Oft sind die tieferen Teile des Flözleeren, in denen die Grauwacken vorherrschten, den Culmgrauwacken des Harzes und Mitteldeutschlands sehr ähnlich, so daß immer wieder der Gedanke auftauchte, daß auch hier ein Teil dieser Grauwacken zum Culm gehören müßte. Im letzten Winter gelang es jedoch W. Hencke mit Hilfe einer früher bei Iserlohn aufgesammelten Goniatitenfauna aus der Grauwackenzone des Flözleeren nachzuweisen, daß diese Schichten ohne Frage zum Obercarbon zu stellen sind.

Nicht selten findet man auch schwache Einlagerungen von Steinkohle im Flözleeren. Diese haben aber

wirtschaftlich nicht die geringste Bedeutung. Vor etwa 2 bis $2^1/_2$ Jahren lief durch die Zeitungen die Nachricht von einem unerwarteten bedeutenden Steinkohlenfund bei Hennen an der Bahnstrecke Schwerte-Iserlohn. Ich hatte seinerzeit Gelegenheit, diesen Fund sogleich nach seinem Bekanntwerden zu untersuchen, und erfuhr bei meinem Besuch, daß statt $1^1/_2$ m Kohle nur $1^1/_2$ cm Kohle gefunden waren, daß dieses Streifchen nur so geringe Ausdehnung hatte, daß es zurzeit meines Besuches bereits „vollständig abgebaut" war. Reste dieser Kohlen wurden aber in der geologischen Landesanstalt untersucht, und es stellte sich heraus, daß sie nur einen Gasgehalt von $5^0/_0$ besitzen.

Die Schichten des Flözleeren sind ursprünglich annähernd horizontal abgelagert. Diese horizontale Lagerung haben sie jedoch nicht mehr beibehalten, sondern sie sind gestört, gefaltet und aufgerichtet. Die Faltung kam durch einen seitlichen Druck zustande. Die größten Falten entstanden, wo der Druck ausgeübt wird; sie nehmen allmählich von der Seite, aus der der Druck kam, nach außen hin ab. Demnach kam der Druck, der die Faltung veranlaßte, zweifellos von Süden; denn die Faltung des Steinkohlengebirges und des davorgelagerten älteren Gebirges ist im Süden am stärksten und nimmt ganz allmählich nach Norden hin ab. Die steilen Falten am Rand des Sauerlandes, die oft übereinander weggeschoben sind, werden nach Norden hin immer ruhiger und ruhiger und klingen allmählich in ganz sanfte Wellen aus. In den nördlichsten Bohrungen, welche in den letzten Jahren niedergebracht sind, liegt das Steinkohlengebirge fast vollkommen horizontal. Ebenso sicher läßt sich das Alter der Falten feststellen. Die Schichten wurden zu einer Zeit gefaltet, als die Ablagerungen der Kreideformation noch nicht da waren; denn diese wurden von der Faltung nicht mehr berührt. Dieses Verhältnis läßt sich bereits in unmittelbarer Nähe der Stadt Dortmund beobachten. Gehen wir aber weiter nach Norden, so sehen wir, daß sich zwischen der Kreide- und dem Steinkohlengebirge auch Ablagerungen

der Trias und des Zechsteins einstellen. Auch diese bleiben unberührt von der Faltung und haben bereits einen Teil des Carbons bei ihrer Bildung zerstört. Die Faltung ist also auch älter als der Zechstein. Da die jüngsten Schichten des Produktiven Carbons mitgefaltet sind, so folgt daraus, daß die Faltung am Schluß der Carbonzeit stattfand oder in die Zeit des Rotliegenden fiel, bei Beginn der Zechsteinperiode aber bereits vollendet war.

Das Flözleere wird überlagert vom Produktiven Carbon. Beide Formationen hängen eng zusammen, weisen aber bedeutende Unterschiede auf. Das Produktive Carbon ist wirtschaftlich von außerordentlicher Bedeutung. Die wirtschaftliche Bedeutung ist so groß und so bekannt, daß ich nicht weiter darauf hinzuweisen brauche. Für den Geologen war es von Wichtigkeit, diese Formation in einwandfreier Weise von dem darunterliegenden Flözleeren abzugrenzen. In älterer Zeit betrachtete man als unterste Grenze des Produktiven Karbons das tiefste Steinkohlenflöz. Eine solche Grenze ist jedoch für die geologische Kartenaufnahme nicht zu gebrauchen, da das Flöz nur immer mit Unterbrechungen im Felde zu verfolgen ist. Dagegen erwies sich jedoch eine Abgrenzung nach anderen Gesichtspunkten als leichter durchführbar. In dem Steinkohlengebirge eingelagert finden sich eine große Anzahl von Sandsteinbänken, die als „Werksandstein" bezeichnet werden. Diese Sandsteinbänke (der bekannte Ruhrsandstein) fehlen im Flözleeren vollständig. Sie sind eine Eigentümlichkeit des Produktiven Carbons, und es lag daher nahe, Produktives Carbon und Flözleeres nach diesen Sandsteinbänken zu trennen, und so wurde dann nach dem Vorschlage von P. Krusch als Grenze beider Formationen die unterste Werksandsteinbank aufgefaßt. Diese Grenze bietet den außerordentlich großen Vorteil, daß sie im Gelände leicht zu verfolgen ist. Infolge des Härteunterschiedes bilden die Sandsteinbänke bei der Verwitterung Bergrücken und Terrainkanten. Außerdem markieren sie sich durch den Verwitterungs-

schutt an der Oberfläche. Es wird jedem bekannt sein, der das Ardeygebirge durchwandert, daß er gerade auf den Höhen der Berge oder an solchen Stellen, wo am Bergabhang Änderungen des Gefälles oder ähnliches eintreten, Streifen antrifft, die ganz mit eckigen Sandsteinbruchstücken bedeckt sind. Diese Berge sind also weiter nichts, als die herausgewitterten Werksandsteinbänke des Produktiven Carbons, in deren Schutz am Bergabhang auch noch die weichen Schiefertone erhalten geblieben sind.

Da nun bei der untersten Werksandsteinbank die Unterschiede der Oberflächenformen zwischen dem an Sandsteinbänken reichen untersten Produktiven Carbon und dem aus nur mürben Schiefertonen bestehenden Oberen Flözleeren besonders große sind, so markiert sich naturgemäß diese Grenze auch mit außerordentlicher Klarheit in der Natur. Überall bildet sie einen schroffen Bergrücken, der sich gegen die sanften, durch Flußterrassen oft eingeebneten Flächen des Oberen Flözleeren stark abhebt. Diese Grenze verläuft von der Herzkämper Mulde über Haßlinghausen, Silschede, Volmarstein, Wetter; sie markiert sich dann ganz besonders scharf am Kaisberg, an der Hohensyburg, beim Freischütz und am Keller. Von der früheren Grenze ist diese neue von der geologischen Landesanstalt angenommene Abgrenzung nur wenig verschieden; sie ist nur um etwa 50 m verschoben. Daß sie auch zweifellos die naturgemäßere ist, ergibt sich daraus, daß an ihr nicht nur ein Wechsel in der Flözführung durch die petrographische Beschaffenheit mächtiger Schichtenkomplexe, sondern vor allem auch im Landschaftsbilde eintritt.

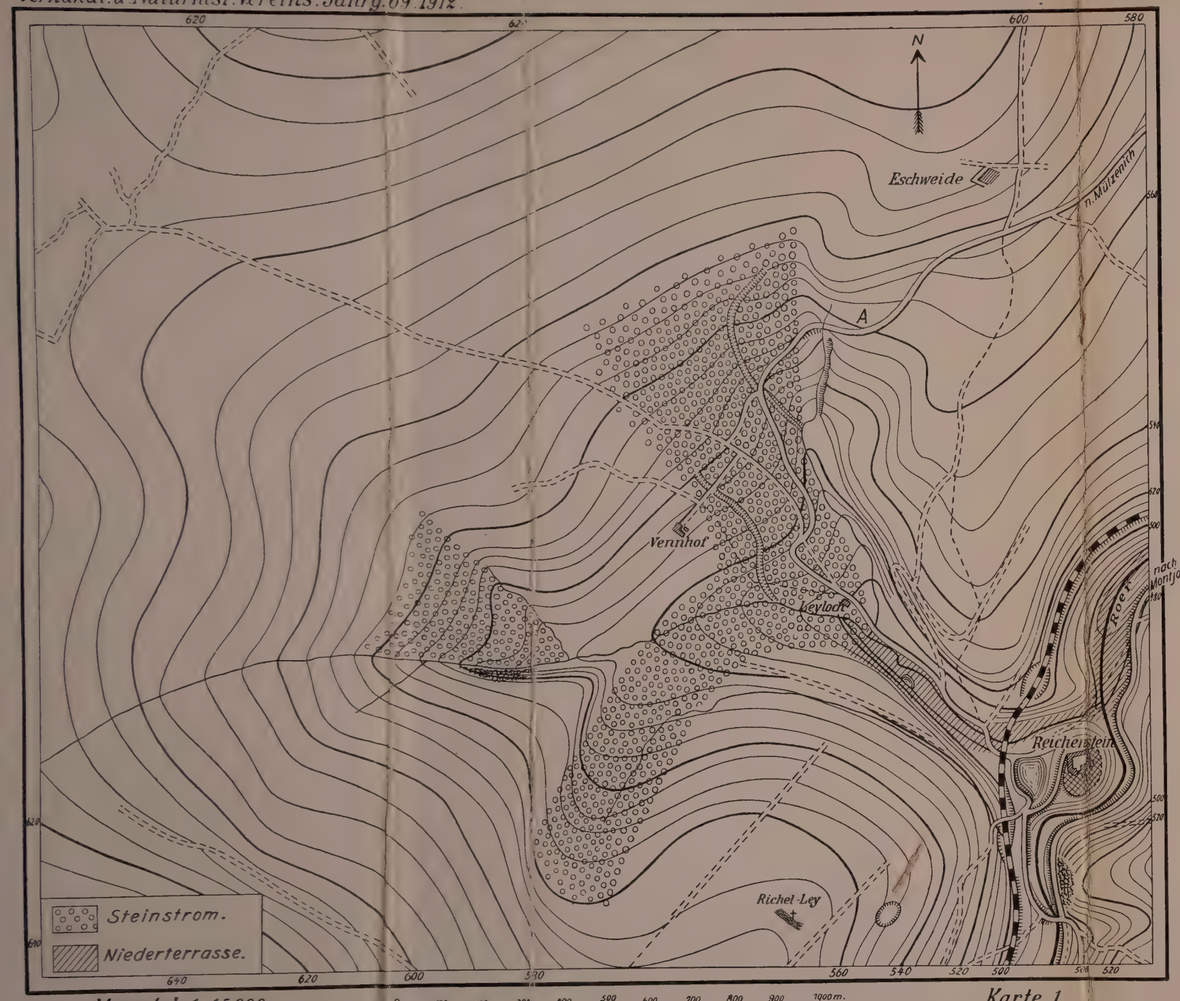
Das wichtigste Glied des Produktiven Carbons sind zweifellos die Kohlenflöze. Diese können wir an der Oberfläche nicht verfolgen, nur in seltenen Fällen findet man ein Flöz auf kurze Strecken an den Talgehängen aufgeschlossen. Es mußte darauf verzichtet werden, das Ausgehende der Flöze auf der Karte zur Darstellung zu bringen, und es wurden aus diesem Grunde lediglich die Werksandsteinbänke zur Darstellung gebracht, die sich,

Fig. 1.

Fig. 2.

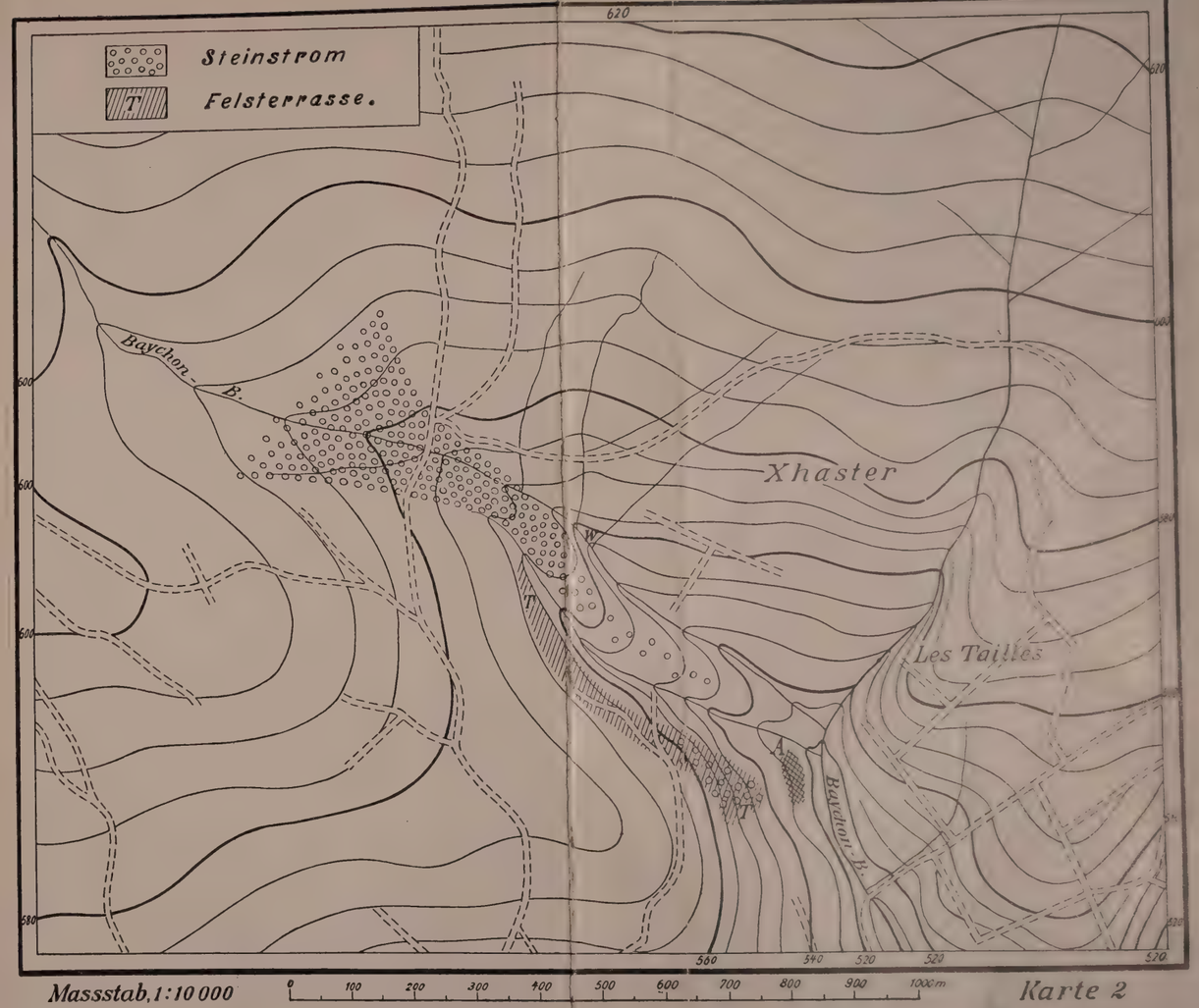
Fig. 3.

Fig. 4.



Massstab 1:15 000.

Karte 1



Massstab, 1:10 000

Karte 2

wie ja erwähnt, leicht an der Oberfläche verfolgen lassen. Da nun ihre Lage zu den Steinkohlenflözen stets bekannt ist, so sind durch Festlegung dieser Sandsteinbänke auch die wichtigsten Steinkohlenflöze identifiziert. Ebenso wie bei dem Flözleeren sind auch im Produktiven Carbon die Schichten nicht mehr in ihrer horizontalen Stellung geblieben sondern aufgerichtet, gefaltet und mannigfach zerrissen. Alle diese Störungen sind aber nicht mehr so unregelmäßig wie im Flözleeren, sondern sie sind bereits ruhiger und regelmäßiger. Wir können eine Anzahl von Hauptsätteln und -Mulden unterscheiden, die wir auf eine Entfernung von 50 bis 60 km weit verfolgen können. Die Hauptmulden sind aber immer noch keine einheitlichen, regelmäßig gebauten Wannen, sondern sie sind wiederum durch eine große Zahl von Spezialfalten zerrissen. Auch diese lassen sich oft auf viele Kilometer Entfernung verfolgen, selbst wenn sie nur eine Breite von 100 m besitzen.

Die wichtigsten Mulden sind natürlich nach Orten am Südrande des Beckens benannt, ihre Namen stammen also aus einer Gegend, von der die Kenntnisse unseres Steinkohlengebirges ihren Ausgang nahmen. Von Süden nach Norden unterscheidet man Wittener, Bochumer, Essener oder Stoppenberger, Emscher- und Lippemulde. Die einzelnen Mulden werden durch große Sättel getrennt, die ebenfalls mit Lokalnamen benannt werden. Der südlichste ist der „Stockumer Hauptsattel", außerdem sind der „Wattenscheider", der „Gelsenkirchener" und der „Gladbecker Hauptsattel" bekannt. Vielfach spricht man auch noch von einem „Norddorstener Sattel", dessen Natur aber sehr problematisch ist.

Außer der Faltung spielen für die Tektonik des Carbons die Verwerfungen eine große Rolle. Sehr häufig sind es einfache Querverwerfungen. Diese entstehen in der Weise, daß infolge der Spannung des Gesteins ein einfacher Riß entsteht, an dem eine Gebirgsscholle niedersinkt. Seltener sind die Seitenverschiebungen, die dadurch zustande kommen, daß an solchen Sprüngen

die beiden Gebirgsschollen horizontal gegeneinander verschoben werden. Solche Seitenverschiebungen gibt die geologische Karte von Dortmund mehrfach an.

Eine außerordentlich wichtige Art von Störungen sind endlich die Überschiebungen. Diese entstehen dadurch, daß bei der Faltung die Elastizitätsgrenze der Schichten überschritten wurde. Es kam dann an einer beliebigen Stelle zum Bruch, und die eine Gebirgsscholle wurde über die andere hinweggeschoben. Naturgemäß bildete sich diese Art von Störungen in der Periode, als die Faltung des Gebirges noch nicht abgeschlossen war. Dieses folgt besonders auch daraus, daß die Überschiebungsflächen in vielen Fällen nicht mehr eine Ebene darstellen, sondern wieder selbst gefaltet sind. Der Nachweis solcher gefalteter Überschiebungen ist natürlich keineswegs leicht, er gehört oft zu den schwierigsten Problemen, die dem Geologen in unserem Gebiet begegnen können.

Wenn auch das Ausgehende der Steinkohlenflöze auf den Karten nicht zur Darstellung gebracht werden konnte, so durfte man doch nicht darauf verzichten, die Lagerungsverhältnisse des Produktiven Carbons in den Teilen darzustellen, wo es von jüngeren Ablagerungen überdeckt und verhüllt wird. Zu diesem Zweck wurde die Flözkarte angefertigt, bei deren Konstruktion alles benutzt wurde, was an amtlichem Material und an geologischen Beobachtungen zur Verfügung stand. Man konnte die Flözkarte natürlich nicht auf die Oberfläche beziehen, sondern mußte ein entsprechend tieferes Niveau nehmen. Es hat sich dann als praktisch herausgestellt, den Schnitt der Flöze mit einer horizontalen Ebene zur Darstellung zu bringen, und da es praktisch war, diese Ebene immer gerade durch die wichtigsten Teile des Produktiven Carbons zu legen, so war man gezwungen, dieselbe entsprechend dem Mächtigerwerden des Deckgebirges nach Norden hin in dieser Richtung treppenförmig abzusetzen.

Das Steinkohlengebirge geht nun nur am südlichsten

Teile des Gebirges ohne eine Decke von jüngeren Schichten zutage aus. In dem weitaus größten Teile des Gebietes wird es überlagert von Schichten der Kreide und des Diluviums. Die Kreide besteht aus Meeresablagerungen, die nach einer Periode, in der das Carbon zum größten Teil mit dem Rheinischen Schiefergebirge als Festland aufragte, in das Gebiet eindrangen. Die vordringende Flut zerstörte durch ihre Brandung Berg und Tal und schuf eine sanft nach Norden geneigte Ebene, die wahrscheinlich später noch einseitig etwas mehr aufgerichtet wurde. Nicht selten läßt sich gerade in der Umgebung von Dortmund beobachten, wie die horizontalen Schichten der Kreide die steilen Falten des Produktiven Carbons glatt abschneiden.

Entsprechend seiner Entstehung beginnt das älteste Glied unserer Kreide für gewöhnlich mit einem Strandkonglomerat, einer mehr oder weniger verfestigten Lage von Strandgeröllen, von Gesteinen, die in unmittelbarer Nachbarschaft vom Untergrund losgerissen sind und durch die Brandung gerundet und abgeschliffen wurden. Oft sind es riesige Blöcke, manchmal aber auch nur der zu feinem Sand vermahlene Schutt der Gesteine. Ein mächtiges Strandkonglomerat hat z. B. die Zeche Baldur in Dorsten in ihrem Schacht angetroffen; hier lagen Blöcke von reichlich 1 m Durchmesser, die vollkommen abgerundet waren, unmittelbar auf dem Carbon. Dem vordringenden Kreidemeere gelang es anfangs nicht überall, das Carbon vollständig einzuebnen. So entstand eine Landschaft, in der nicht selten von der Brandung gerundete Inseln den flachen Strand überragten.

Das älteste Glied unserer Kreide, das Cenoman, finden wir aus diesem Grunde häufig nur als Ausfüllung der Vertiefungen der Carbonoberfläche, während es nicht selten auf den Sandsteinrücken, die der Brandung etwas mehr Widerstand leisteten, vollkommen fehlt. Erst weiter im Osten, zwischen Bausenhagen und Soest, wo sich das Cenoman auf die leichter zerstörbaren Schichten des

Flözleeren auflagert, wird auch das Cenomanprofil ein vollständiges. Das Cenomanmeer konnte sich hier wegen der geringeren Widerstandsfähigkeit tiefer eingraben, und infolgedessen kamen auch seine Ablagerungen vollständig zum Absatz.

Auch an diesen Stellen beginnt das Cenoman meist mit einem Strandkonglomerat, das fast ganz aus den aus dem flözleeren Carbon ausgewaschenen Toneisensteinbruchstücken besteht. Diese Bildung führt dann den Namen Toneisensteinkonglomerat. Über dem Toneisensteinkonglomerat lassen sich dann noch folgende Stufen unterscheiden: Der Essener Grünsand und die hangenden Cenoman-Mergelkalke mit einer hornsteinführenden Kalkbank an ihrer Basis.

Wo für das Cenoman nicht so günstige Ablagerungsbedingungen vorhanden waren, besteht häufig die ganze Formation aus einem durch Mergel und Kalk zusammengehaltenen Haufwerk kleiner, grüner Körnchen von Glaukonit. Man bezeichnet dann die ganze Formation mit dem Namen Essener Grünsand.

Die Grünsande an und für sich ohne die reiche Fauna des Cenomans sind noch kein Beweis, daß man diese Schichten vor sich hat; denn auch alle höheren Stufen der Oberen Kreide können Gründsande führen. Sie finden sich noch sehr häufig in der nächst höheren Zone, dem Turon, kommen aber auch im Senon noch reichlich vor.

Das Turon besteht aus grauen und weißen Mergeln und Kalken und zeichnet sich durch großen Reichtum an Versteinerungen aus. Ebenso wie in noch höheren Stufen der Kreide, die nördlich von Dortmund im Münsterlande anstehen, wird das Turon nach diesen Versteinerungen gegliedert und in Zonen eingeteilt. Hauptsächlich sind es die Inoceramen, die für die Kreide besonders charakteristisch sind und wegen ihrer Niveaubeständigkeit eine Einteilung in palaeontologisch gut begrenzte Zonen ermöglichen. Man unterscheidet hier in der Gegend von Dortmund (von oben nach unten) folgende Stufen:

Zone des *Inoceramus Cuvieri*,
Zone des *Spondylus spinosus* = Soester Grünsand,
Zone des *Inoceramus Brongniarti* und *Pachydiscus peramplus*,
Zone des Bochumer Grünsandes und
Zone des *Inoceramus labiatus*.

Über diese Stufen und ihren bemerkenswerten faziellen Wechsel innerhalb des Industriebezirks, der auf die Wasserverhältnisse des Deckgebirges über dem Produktiven Carbon von ausschlaggebendem Einfluß ist, soll in einer besonderen Mitteilung auf der Hauptversammlung des Naturhistorischen Vereins in Dortmund vom Verfasser berichtet werden.

Zahlreiche interessante Probleme bietet das Diluvium des Industriebezirks, mit dem auch die Reste des fraglichen Pliocäns in engem Zusammenhange stehen. Das markanteste Ereignis der Diluvialzeit ist das einmalige Vordringen des nordischen Inlandeises bis an den Südrand des Beckens von Münster. Wir befinden uns also bei Dortmund auf der Grenzzone zwischen einem Diluvium hochnordischer Herkunft und den zeitlich entsprechenden Ablagerungen, die sich unter fast normalen Verhältnissen durch Flüsse aus dem südlichen Gebirgslande gebildet haben.

Die Ablagerungen, welche das Inlandeis in der Dortmunder Gegend hinterlassen hat, sind naturgemäß nicht so mannigfach, wie im norddeutschen Flachlande. Es liegt das eben daran, daß nur die letzten Ausläufer bis hierher vordrangen, und daß außerdem die Spuren dieser Vereisung nicht mehr mit solcher Frische erhalten sind als im Ostseegebiet. Man unterscheidet bekanntlich im norddeutschen Flachlande drei Vereisungen, von denen nur eine einzige, und zwar die zweite, bis in dieses Gebiet vorgedrungen ist. Während der letzten Vereisung drang das Inlandeis nicht mehr über die Weser nach Westen hin vor und überschritt also auch den Teutoburger Wald nicht mehr. Seit der zweiten Eiszeit wirkten also alle die Faktoren, die die Erdoberfläche verändern, mit unverminderter Kraft auf die Form

der Glaziallandschaft ein und haben ihre Spuren vielfach verwischen können.

Das wichtigste Glied dieser Ablagerung ist der Geschiebemergel. Es ist das ein Gestein, das als Grundmoräne des Inlandeises entstanden ist. Der Gletscher schleppte an seiner Basis einen zähen Gesteinsbrei mit, der sich aus zerriebenem und zerquetschtem Gestein zusammensetzte. Er enthielt jedoch häufig noch härtere Blöcke, die Geschiebe, welche der Auflösung Widerstand leisteten. Beim Abschmelzen der Eismassen blieb diese Grundmoräne als Geschiebemergel zurück; gleichzeitig lagerten dann aber auch die Schmelzwasser des Eises Sand und Kies ab. Auch Spuren von Endmoränen fehlen in der Dortmunder Gegend nicht. Wir haben bei Langendreer, Langendreerholz und Grabeloh mächtige Kiesberge, in denen die Kiesmassen nach den Bohrversuchen der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft eine Mächtigkeit von 20 m und darüber erreichen. Das Material dieser Kiesmassen ist vorwiegend nordischer Herkunft. Offenbar handelt es sich bei diesen Bergen um die Reste einer Endmoräne, oder wenigstens um eine Bildung, die in unmittelbarer Nähe des Eisrandes unter Mitwirkung des Inlandeises aufgeschüttet wurde.

Von besonderem Interesse ist aber eine im Laufe des letzten Sommers bei Hörde aufgefundene Endmoräne, die sich an der Oberfläche gar nicht zu erkennen gab, sondern vollständig eingeebnet war und unter Lößlehm begraben. Bei der Erweiterung des Güterbahnhofes von Hörde wurden diese Bildungen aufgedeckt, und es zeigte sich, daß sie zum überwiegenden Teil aus riesigen Blöcken von Carbon-Sandsteinen und Carbon-Schiefern aufgebaut waren, die nur durch das Inlandeis aus ihrem Zusammenhang herausgerissen sein konnten und von den nördlich vorgelagerten Carbongebieten hierher geschleppt sind. Dazwischen eingekeilt fanden sich vereinzelte Eruptiv-Gesteine aus dem hohen Norden: Gneis, Granit und Porphyre, ebenfalls von beträchtlicher Größe, die also mit

dem diluvialen Inlandeis die Wanderung vom hohen Norden Europas bis hierher zurückgelegt hatten. Die Blöcke aus dem Carbon-Sandstein erreichten bis zu $1^1/_2$ m Durchmesser, und selbst unter dem Material, das die weite Reise aus der nordischen Heimat hierher gemacht hatte, fanden sich noch Geschiebe von $^1/_2$ m Durchmesser.

An den Schluß der zweiten Eiszeit müssen wir die Entstehung des großen Hellweger Tales verlegen, jener breiten Talniederung, die den Fuß des Haarstranges von Lippstadt an begleitet, um sich hier bei Dortmund dem Emschertal anzuschließen. Dessen erste Anlage aber bereits älter ist; denn schon zur zweiten Eiszeit muß ein Teil des Tales vorhanden gewesen sein, wie Reste von Grundmoränen im Talboden beweisen. Die eigentliche, endgültige Ausräumung ist aber ein Produkt der Schmelzwasser der zurückweichenden zweiten Vereisung. Heute wird dieses Tal nur von ganz unbedeutenden Bächen durchflossen, die niemals imstande sein konnten, eine solche ausgedehnte Talniederung zu schaffen Sie dehnt sich vom Fuß des Haarstranges bis zum Lippetal aus, wird aber von diesem durch eine lange, vielfach unterbrochene Reihe von Inseln geschieden, die ursprünglich einen zusammenhängenden Höhenzug bildeten, in jungdiluvialer Zeit aber zu diesem inselartigen Schwarm von Höhenzügen aufgelöst wurde. Hierzu gehört die Hochfläche von Derne, Hostedde-Grevel und Lanstrop, Berg-Kamen, Bönen usw. bis nach Östinghausen nördlich von Soest. In diesem Tal finden wir überall an der Oberfläche einen gleichmäßigen Lehm, der nach der Tiefe in Mergelsand übergeht, an dessen Stelle weiter im Norden reiner Sand tritt. Diese Ablagerungen sind zum Teil während der letzten Eiszeit in diesem Tal abgelagert. Der Lehm ist, wie das häufige Vorkommen von Lößkonkretionen beweist, ein Äquivalent des weiter im Westen bei Essen in großer Verbreitung auftretenden Lösses, der weiter nach Norden hin in die Talsande übergeht.

Die großen Aufschlüsse des Rhein-Herne-Kanals

haben in den letzten Jahren unsere Kenntnis des Diluviums unseres Gebiets ganz außerordentlich bereichert, zumal da sie eine überaus reiche Fauna an diluvialen Säugetieren und Landschnecken geliefert haben. Die Niederung des Emschertals ist ebenso wie die des Hellweger Tals älter als die zweite Eiszeit. Die Grundmoräne dieser Vereisung zieht sich auch hier an der Nordseite in das Tal hinab und steigt auf der Südseite wieder aus ihm empor, ein Beweis, daß das Tal in seiner ganzen Ausdehnung bereits vorhanden war, als das Inlandeis herannahte und Berg und Tal mit einer gleichmäßigen Decke von jener Grundmoräne überzog. Nach der Eiszeit wurde das Tal durch die Schmelzwassermassen wieder ausgeräumt, und dem zurückweichenden Inlandeise folgte die Einwanderung der großen Säugetiere auf dem Fuße. In der Niederung des Tales müssen ungeheure Herden von jenen Tieren gehaust haben; denn wir finden ihre Spuren noch in so großer Zahl und in so vorzüglicher Erhaltung, daß man nur annehmen kann, daß sie an Ort und Stelle gelebt haben, und daß ihre Knochen vom Wasser nicht lange verfrachtet sind. Neben dem Mammut *(Elephas primigenius)* tritt hier besonders häufig der Riesenhirsch *(Cervus euryceros)* auf, das wollhaarige Nashorn *(Rhinoceros tichorrhinus)*, Rentier, Bär, Wildschwein, Bison *(Bison priscus)*, Urrind *(Bos primigenius)*, zahlreiche Hirscharten usw. Zusammen mit diesen Säugetieren finden sich die ersten Spuren des Menschen, von dem zwar keine Knochen erhalten geblieben sind, wohl aber seine Feuersteinwerkzeuge, die wir mit den Säugetierresten in der gleichen Schicht fanden und die wohl darauf hindeuten, daß der Mensch hier zusammen mit jenen gewaltigen Säugetieren der Vorzeit in stetem Kampf gelebt hat.

Über diesen Schichten, die sich durch das Vorkommen der zahlreichen Säugetiere auszeichnen, finden sich nun auch Schichten, die eine überaus reiche Schneckenfauna enthielten, deren Bearbeitung Herr H. Menzel in Berlin übernommen hatte. Unsere gemeinsamen Unter-

suchungsergebnisse haben wir in einigen Aufsätzen in der Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft[1]) und der Zeitschrift für Ethnologie[2]) niedergelegt. Das Interessanteste an diesen Ergebnissen war, daß Herr Menzel unter den Schnecken zunächst solche Formen feststellen konnte, die auf ein wärmeres Klima schließen lassen; dann stellen sich aber allmählich in den höheren Zonen der schneckenführenden Schichten wieder kälteliebende Formen ein, ein Beweis, daß das Klima wiederum kälter wurde und eine neue, die dritte Eiszeit herannahte, die jedoch nicht bis in dieses Gebiet vordrang, wohl aber hier verändertes Klima und veränderte Sedimentationsbedingungen schuf. In ihre Zeit fällt auch der Absatz der Talsande des Emschertals, die sich ebenfalls noch durch Säugetierreste auszeichnen. Unter diesen finden sich auch Stücke, die deutliche Spuren der Bearbeitung von Menschenhand zeigen. In der Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft konnten wir ein wundervoll erhaltenes Rothirschgeweih abbilden, dessen Sprossen und Stangen von Menschenhand mit primitiven Werkzeugen abgeschnitten sind. Die Fauna dieser Schichten zeigt im übrigen gegen die tieferen Horizonte wenig Änderung. Die großen Säugetiere, namentlich das *Rinoceros*, Auerochse und Urrind fehlen allerdings. Die Hirscharten, darunter auch der Wapiti und eine noch wenig bekannte Hirschart *(Cervus Browni?)* treten in den Vordergrund, und der Mensch hat häufigere und bessere Spuren, namentlich in bearbeiteten Hirschhorngeräten hinterlassen. Aus diesen

---

1) R. Bärtling. Das Diluvium d. niederrh.-westf. Industriebezirks und seine Beziehungen zum Glacialdiluvium. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1912 Monatsber. 3. S. 155. — H. Menzel, Über die Quartärfauna des niederrhein.-westfäl. Industriebezirks. Ebenda. S. 177.

2) R. Bärtling. Über das geologische Alter der Funde von Menschenresten und Artefakten im niederrheinisch-westfälischen Industriebezirk. Zeitschr. f. Ethnologie. Berlin 1912. Februarsitzung.

Schichten stammt auch ein höchst eigenartiges Hirschgeweih, das sich mit keiner der lebenden und diluvialen Formen unserer Gegend vereinigen läßt. Diese Hirschart ist vor mehreren Jahrzehnten aber bereits aus fossilführenden Diluvialablagerungen des südlichen Hannover von Struckmann erwähnt und soll auch in England gefunden sein.

Gleichaltrig mit diesen Talsanden ist der Löß, der in großer Verbreitung, namentlich im Westen des Industriebezirks erhalten geblieben ist. Er beginnt an der Basis stets mit sog. Sandlöß, der deutliche Schichtung zeigt und Sandeinlagerungen enthält; seltener finden sich Kieseinlagerungen darin. Dieser Sandlöß enthielt an vielen Stellen eine sehr reiche Fauna von Landschnecken, die ihrem Charakter nach bereits in den Beginn der letzten Vereisung zu stellen sind. Darüber folgt ein ungeschichteter Löß, von zahlreichen Wurzelröhrchen durchzogen, der wahrscheinlich äolischen Ursprungs ist. Dieser geht nach oben in Lößlehm über, der in der Nähe der Oberfläche wieder Bänderung und eine gewisse Schichtung erkennen läßt, die auf sekundäre Umlagerung schließen läßt. Vielfach ist von all diesen Bildungen nur noch der Lößlehm erhalten, der namentlich in der näheren Umgebung von Dortmund die jüngste Schicht auf den flachen Plateaus und Bergrücken bildet. Dieser Lehm ist sowohl für die Ziegeleiindustrie als auch für den Landwirt von größter Wichtigkeit. Er bildet den fruchtbaren Boden am Fuße der Haar, die in der Umgebung des Hellwegs den großen Wohlstand der Dörfer veranlaßt haben.

Gleichzeitig mit diesen Bildungen des Flachlandes entstanden im Tal der Ruhr die Ruhrterrassen. Es sind das die Reste des ehemaligen Talbodens der Ruhr zu jener Zeit, als der Fluß sich noch nicht so tief eingenagt hatte. Zwischen den Terrassen der Ruhr und den verschiedenen Vereisungen des Flachlandes besteht wahrscheinlich ein ganz bestimmter Zusammenhang. Die stauende Wirkung, die das vordringende Inlandeis auf die Flüsse ausübte, mußte sich naturgemäß in den Tälern durch Auf-

schüttungsperioden bemerkbar machen, während beim Zurückweichen des Eises die Ausräumung des Talbodens befördert wurde. So haben Perioden der Ausräumung mit Perioden der Aufschüttung ständig gewechselt, und niemals hat sich die Ruhr ebenso wie unsere andern deutschen Flüsse in stetiger gleichbleibender Arbeit in seinen Untergrund einnagen können. Jede dieser Perioden der Talbildung mußte schließlich zu einem Stadium der Reife führen, wo der Fluß sein Bett nach den Seiten hin ausdehnte und den Talboden allmählich mit Schotter und Lehm auffüllte. Wenn dann aus irgendwelchen Ursachen der Fluß von neuem sich tiefer in seinen Untergrund eingrub, so blieben Teile des alten Talbodens erhalten und bildeten die hochgelegenen Ruhrterrassen, jene mit Kies und Lehm bedeckten ebenen Flächen, die das Tal der Ruhr überall begleiten. Wir können an der Ruhr mindestens fünf solcher alten Terrassen unterscheiden, von denen die dritte von unten gerechnet die ausgedehnteste ist. Diese steht im engsten Zusammenhang mit der Grundmoräne der zweiten Eiszeit und dürfte demnach wohl als ein Äquivalent der zweiten Vereisung angesehen werden können. Die beiden tieferen Terrassen der Ruhr gehören in die letzte Eiszeit und die Postglazialzeit, während die höheren wahrscheinlich als Äquivalente der ersten Vereisung und des Oberpliocäns anzusehen sind. Von besonderem Interesse ist das Verhalten der vierten Ruhrterrasse (von unten auf gerechnet), die nach ihrem vorzüglich erhaltenen Rest am Drüfel bei Schwerte als Drüfelterrasse zu bezeichnen ist. Diese folgt dem Ruhrlauf abwärts noch bis in die Gegend von Witten, ist dann nach Norden durchgebrochen und hat das Kreidegebiet in großer Ausdehnung überflutet und eingeebnet. Der Fluß setzte sich dann über die Höhen von Harpen und Bochum, Kray und Stoppenberg nach Westen hin fort, um sich wahrscheinlich in der Gegend der heutigen Emschermündung dem Rheintal anzuschließen. Diese altdiluvialen Höhenschotter fehlen im Osten des Industriebezirks und beginnen erst westlich

der Durchbruchsstellen bei Witten, die später durch die Endmoränenzüge von Langendreerholz und Laer wieder abgesperrt wurden. Durch diese Absperrung war der Fluß gezwungen, sich von neuem ein vielfach gewundenes Bett durch die harten Schichten des Produktiven Carbons zu graben und den heutigen Lauf des Tales vorzubilden. Über dieser Drüfelterrasse finden wir noch höher gelegene Reste von Terrassen am Sonnenstein bei Herdecke, bei Bausenhagen und in der Umgebung von Menden und von Hohenlimburg. Diese Sonnensteinterrasse der Ruhr dürfte ein noch höheres Alter haben. Sie ist wohl als ein sicheres Äquivalent des Obersten Pliocäns anzusehen. Leider gelang es noch nicht, durch Fossilfunde diese auf stratigraphischem und morphologischem Wege gewonnene Beobachtung zu stützen.

In der Ausbildung der Terrassen können wir häufig einen Zusammenhang mit dem Aufbau des alten Gebirges in ihrem Untergrund beobachten. Da, wo die weichen Gesteine des Flözleeren den Untergrund bilden, breiten sich die Terrassen als weite Flächen in sehr vollständiger Entwicklung aus; wo dagegen die harten Werksandsteinbänke der Magerkohlenpartie an das Ruhrtal angrenzen, sind die Terrassen weniger deutlich ausgebildet und häufig unterbrochen.

Von den Formationen, die sich am Aufbau der Umgebung Dortmunds beteiligen, ist nur noch das Alluvium zu besprechen. Wir verstehen darunter die Ablagerungen, die sich nach Schluß der Diluvialzeit gebildet haben, also besonders die Absätze, welche die heutigen Flüsse hinterlassen haben. Ihre größte Ausdehnung besitzen diese naturgemäß im Ruhrtale. Sie sind von besonderer Wichtigkeit wegen ihrer Grundwasserführung, sie enthalten einen Strom von Grundwasser, der nur geringen Schwankungen unterworfen ist. Eine Untersuchung der Alluvialschichten, die sich fast nur aus den Zerstörungsprodukten der Gesteine des Sauerlandes zusammensetzen, ist in neuerer Zeit häufig vorgenommen,

da die großen Wasserwerke des Industriebezirkes ihren Bedarf an Wasser aus dem Alluvium des Ruhrtales entnehmen. Dem Ruhrtale werden durch diese Werke allein jährlich 150 bis 200 Millionen Kubikmeter Wasser entnommen.

Das Bild, das ich von dem Aufbau der Umgebung von Dortmund habe entwerfen können, ist nur ein äußerst gedrängtes. Manches interessantes Problem und manche wichtige Tatsache mußte dabei unberücksichtigt bleiben, weil der zur Verfügung stehende Raum nur ein recht beschränkter war und der Zweck dieser auch für den Nichtgeologen bestimmten Zeilen ein näheres Eingehen darauf nicht zuließ. Einzelheiten sind in großer Zahl in den Erläuterungen zu den geologischen Kartenblättern niedergelegt, auf die hier verwiesen sei.

Auch die ältere hier nicht besonders aufgeführte Literatur findet sich dort zusammengestellt.

Einige bemerkenswerte neuere Funde von Steinkohlenpflanzen in der Dortmunder Gegend.

Von

Privatdozent Dr. W. Gothan,
Berlin.

Mit Tafel III—V.

Die eifrige Sammeltätigkeit des Herrn Töchterschullehrers A. Franke in Dortmund und seines Sohnes, Dr. F. Franke, hat im Ruhrbecken eine Anzahl Pflanzen zutage gefördert, die zum Teil neue Arten darstellen, zum Teil in anderer Beziehung recht interessant sind, da sie Arten angehören, die aus dem Ruhrbecken noch nicht bekannt sind. Die erfolgreiche Sammeltätigkeit wurde insbesondere dadurch unterstützt, daß beide Herren durch die längere Beschäftigung mit der dortigen Carbonflora die Haupttypen meist kennen und daher weniger bekannte Reste, besonders Farne, ihnen leicht auffielen. Der Aufforderung, in der Festschrift des Dortmunder Naturwissenschaftlichen Vereins von diesen Funden Mitteilung zu machen, leiste ich daher gerne Folge, zumal da der Verein zur Entdeckung dieser Pflanze in näherer Beziehung steht. Die Direktion der Königlichen Geologischen Landesanstalt in Berlin hat freundlichst gestattet, daß die im Zeichenbureau der Anstalt gefertigten Abbildungen hier erstmalig veröffentlicht werden, wofür der beste Dank ausgesprochen sei. Ohne Abbildungen hätte die Publikation keinen Zweck gehabt. Eingehende Überarbeitung der Arten unter Berücksichtigung

des gesamten kontrollierbaren Fundortsmaterials wird in den Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste, die die Geologische Landesanstalt herausgibt, erfolgen.

1. **Sphenopteris Schumanni Stur sp.** (T. III; Fig. 1, 2).

Diplotmema Schlotheimii Brongn. sp. bei Stur ex p., Karbonflora Schatzlar. Schichten 1885, p. 336, T. 25 Fig. 4 (von T. 20, Fig. 1, 2).

Diplotmema Schumanni Stur, l. c. 1885, p. 352, T. 65, Fig. 2.

Sphenopteris Schillingsi? (Andrae) bei Achepohl, Fossile Flora und Fauna rhein.-westfäl. Steinkohlengeb., Ergänzungsblatt IV, Fig. 21, 22 und Text dazu, 1883 (Jahreszahl nach Kidston).

Sphenopteris crassinervosa Gothan in Wunstorf, Abhandl. Königl. Preuß. Geolog. Landesanst. N. F. H. 67, 1910, p. 20.

Sphenopteris obtusiloba Brongn. bei Kidston, Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg. 1911, p. 9, ex p. (auch von anderen ist die Art mit *obtusiloba* vermengt).

Sphenopteris Sauveuri Crép. apud div. auct., z. B. Potonié, Abbild. und Beschreib. foss. Pflanzenr. I, Nr. 4 ex p. — Kidston, l. c., p. 11 ex p.

Blättchen letzter Ordnung (F. l. O.) rundlich, durchaus eusphenopteridisch, oft abgestumpft, bei den Basalfiedern an den F. vorl. O. oft etwas palmat stehend, mit stark hervortretenden, gegabelten Adern. Oberseite und Unterseite der Fiederchen glatt. Spindeln mit kielartig vorspringender oder eingesenkter sehr starker Mittelfurche; diese bei den dickeren Spindeln ziemlich breit, wodurch die Spindel wie geflügelt aussieht. Spindeln vollkommen glatt und nackt. Dreimal gefiedert, nur steril bekannt.

Die vorliegende, bisher verkannte und mit anderen ähnlichen wie *Sph. obtusiloba*, *Sauveuri* (auch wohl *trifoliolata*) verwechselte Art gehört keineswegs zu den Seltenheiten[1]), sondern ist mindestens ebenso häufig und

1) In der Bochumer Sammlung der Bergschule sah ich

anscheinend auch ebenso verbreitet wie jene Art. Wenigstens ist sie mir, nachdem ich ihre Eigenart durchschaut hatte, aus verschiedenen deutschen Kohlenbecken zu Gesicht gekommen. Weiter wurde mir klar, daß das Stursche *Diplotmema Schumanni*, das sich auf der letzten Tafel seiner Schatzlarer Farne ganz versteckt abgebildet findet, dazu gehöre, und zwar dies noch besonders dadurch, daß die Sammlung der Geologischen Landesanstalt in Berlin von demselben Fundort, von dem das Stursche Stück stammt (Rubengr. Niederschlesien), ca. $^1/_2$ Dutzend schöne Exemplare besitzt. Daß die Formen etwas Besonderes darstellten, hatte ich aber schon früher bemerkt, bei Gelegenheit der Bestimmung einer *Sphenopteris* für Prof. Holzapfel aus der alten Jamesgrube bei Eschweiler. Nach den wenigen Pflanzen dieses Fundortes scheint mir übrigens, wie ich hier bemerken möchte, die Zurechnung der Jamesgrube zu den Eschweiler Außenwerken, d. h. zu einem noch tieferen Horizont als die Schichten der Zentrumgrube bei Eschweiler ausgeschlossen; Holzapfel äußert sich über den Horizont der alten Jamesgrube l. c. nur mit Reserve. Es ist eine von den von Holzapfel in der Festschrift zum XI. Bergmannstag 1910, p. 55 als neu erwähnten Arten (Taf. I, Fig. 1). Später tauchte sie in einer linksrheinischen Bohrung wieder auf, und wurde von mir l. c. als neue Art: *Sph. crassinervosa* angegeben. Erst das niederschlesische Material, das ich damals ordnete, gab mir durch die Stücke von der Rubengr. die richtige Auskunft, so daß der zu konservierende Name *Schumanni* Stur[1]) ist. Merkwürdig ist, daß Stur nicht gemerkt hat,

---

im vorigen Jahr wohl an ein Dutzend Stücke aus dem Ruhrbecken.

1) Unangenehm ist auch hier, daß Stur noch mehrere Sphenopteriden nach dem Kriegsrat Schumann benannt hat, nämlich eine *Discopteris* und *Sphyropteris*; da diese aber einem anderen Gattungstyp auf Grund ihrer Sorusverhältnisse angehören, ist eine Verwirrung nicht möglich, wenn man es wie Zeiller macht und *Sphenopteris* (*Discopteris*) *Schumanni* Stur sp. usw. schreibt.

daß seine bisher gewöhnlich bei *Sphenopteris Sauveuri* untergebrachte Figur l. c. T. XXV, Fig. 4 zu seinem *Diplotmema Schumanni* gehört, worüber nach meiner Ansicht nun kein Zweifel mehr sein kann. Beide Originale, sowohl das zu *Diplotmema Schumanni* wie das ebengenannte, habe ich übrigens in Wien bei meinem vorjährigen Aufenthalt leider nicht finden können.

Trotz der häufigen Verwechslung ist die vorliegende Art vielleicht noch die am leichtesten zu erkennende der ganzen sehr schwierigen Eusphenopteris-Gruppe. Betr. der Unterschiede gegenüber *Sphenopteris obtusiloba*, *trifoliolata* (im Sinne der Autoren, nicht Artis-Kidstons; nach letzterem Autor stellt die Artissche *trifoliolata* eine besondere, der landläufigen *trifoliolata* fremde Art dar) siehe die tabellarische Übersicht über die Differenzen zwischen den wichtigsten Eusphenopteriden unten.

Vorkommen: Untere Fettkohle: Zeche Glückauf-Tiefbau bei Dortmund (Barop). Leg. A. u. F. Franke.

Sph. Schumanni	*Sph. obtusiloba*	*Sph. trifoliolata*	*Sph. Sauveuri*	*Sph. neuropteroides*
Blättchen gewölbt, rund	Bl. flach, rund	Bl. gewölbt, rund	Bl. flach bis gewölbt, oval	gewölbt, rundlich-dreieckig
Blattoberfläche glatt	dicht radialstreifig	ganz glatt	glatt	glatt
Aderung stark hervortretend	Ad. kaum sichtbar, durch die Streifung meist verdeckt	Ad. sehr schwach	Ad. schwach	Ad. deutlich
Spindeln mit breiter Furche	Sp. flach, ungefurcht	Sp. furchig	Sp. schwach furchig	Sp. ungefurcht
Spindeln glatt	Sp. mit zahlreichen Quernärbchen	Sp. glatt bis zerstreut quernarbig	Sp. glatt oder querstreifig	Sp. glatt

Bemerkung. Betrachtet man die Brongniartsche Originalfigur zu *Sph. obtusiloba* (Histoire vég. foss. t. 53, fig. 2, 2 A), so ist eine Ähnlichkeit mit der vorliegenden unverkennbar, es ist möglich, daß Brongniart unter seiner *obtusiloba*

auch den vorliegenden Typus verstanden hat, daß er also 2 Arten zusammengefaßt hat, ähnlich wie bei seiner *Odontopteris obtusa* (l. c., t. 78, fig. 3, 4). Mit der Auffassung von *obtusiloba*, wie sie Stur und Zeiller eingeführt und zur Anerkennung gebracht haben, stimmt Brongiarts Originalfigur jedenfalls weniger als mit der vorliegenden Art. Klarheit kann nur eine Neubesichtigung des Brongniartschen Materials in Paris bringen.

2. **Rhodea subpetiolata Potonié sp.** (T. III, Fig. 6, 7).

Rhacopteris subpetiolata Potonié, Über einige Carbonfarne I, Jahrb. Kgl. Preuß. Geolog. Landesanst. 1890 p. 26 und Textfigur dazu. — Florist. Gliederung 1896, p. 21, Fig. 6.

Rhodea subpetiolata (Pot.) Zeiller, Héraclée p. 27.

F. l. O. pfriemenförmig, zu ca. 5—10 in gablig-fiederiger Verzweigung zu besenförmigen Fiedern vorl. O. gruppiert. In jede Lazinie geht eine Ader. Axen glatt, gerade. Fiederung zweimal bekannt, wahrscheinlich dreimal. Fertil nicht bekannt.

Von dieser Art ist bisher nur die zitierte Abbildung von Potonié und die Zeillersche Angabe bekannt; sie ist eine der seltensten Arten des mittleren Prod. Carbons. Die Entdeckung dieser Art im Ruhrbecken war eine ziemliche Überraschung. Zu bemerken ist nur wenig dazu. Als Gattungsnamen habe ich wie Zeiller *Rhodea* gewählt. Die Umgrenzung von *Rhacopteris* erscheint mir zurzeit noch zu unbestimmt und revisionsbedürftig; jedenfalls hat die von Schimper aufgestellte Gattung besonders durch Stur eine Fassung und Erweiterung erfahren, die, wie es scheint, unnötig und unberechtigt war; hierdurch ist auch die eigentümliche geologische Verbreitung zustande gekommen, indem ein Teil der Arten im Culm zu Hause ist, ein geringer Rest aber nach einer klaffenden Lücke im mittleren Produktiven Carbon wieder auftaucht, nämlich außer der vorliegenden „*Rhacopteris*“ die eigentliche *Rhacopteris*, *Rh. asplenites* Gutb. sp., *Rh. elegans* u. a.

Vorkommen: Untere Fettkohle: Zeche Germania b. Lütgendortmund. Leg. A. u. F. Franke.

3. **Sphenopteris (Urnatopteris) tenella Brongn. sp.** (Taf. IV, Fig. 1).

Synon. (nach Kidston, Catal. Palaeozoic plants Britisch Museum 1886, p. 65; Auszug).

Sphenopteris tenella Brongniart, Hist. végét. foss. 1829, p. 186, t. 49, Fig. 1.

Sphenopteris lanceolata Williamson, Proc. Roy. Inst. Great Brit. 1883, Vol. X, Pt. 2, p. 225, Fig. 6a.

Sphenopteris multifida Lindley und Hutton, Fossil Flora, Vol. II, T. CXXIII, 1834.

Sphenopteris delicatula Brongniart, Hist. végét. foss. 1829, p. 185, T. 58, Fig. 4.

Eusphenopteris tenella Kidston, Transact. Roy. Phys. Soc. Edinb. VII, p. 129, Pt. I, Fig. 1—6.

Urnatopteris tenella Kidston, Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 40, p. 594, 1884.

Sphenopteris (Urnatopteris) tenella Brongn. bei Zeiller, Héraclée, p. 13, T. 2, Fig. 11.

Die Auffindung dieser interessanten Art ist ohne Zweifel der wichtigste Fund an fossilen Pflanzen, der seit Jahren im Ruhrbecken überhaupt gemacht worden ist. Er zeigt, wie viel trotz zahlreicher Aufsammlungen selbst in den wichtigsten Carbonbecken durch glückliche Funde noch zu entdecken ist. Das einzige Gebiet, in dem die Art in größerer Menge gefunden ist, ist das britische Carbon (Yorkshire), von wo die Sammlung der Landesanstalt in Berlin ca. $^1/_2$ Dutzend von Dr. Kidston an Prof. Weiß übersandter und selbst bestimmter Reste aufweist. Das vorliegende Material aus dem Ruhrbecken besteht aus einer größeren Anzahl von Bruchstücken, auf denen sowohl die sterilen wie die ganz anders gestalteten fertilen Fiedern herumliegen; die letzteren zeigen sich, wie bekannt, ausschließlich zu Sporangien metamorphosiert, ohne Reste von spreitigen Blatteilen. Die Überein-

stimmung der sterilen Blatteile mit den englischen ist vollständig; das Zusammenvorkommen mit den charakteristischen Sporangien von *Urnatopteris* zeigt im Hinblick auf den bereits aus England bekannten Zusammenhang dieser Pflanzenteile, daß auch die zusammenliegenden Teile unserer Ruhrpflanze zweifellos zusammengehören. Daß die Art außerhalb des englischen Carbons sehr selten ist, liegt außer allem Zweifel, und sie kann nach wie vor als Charakterpflanze des Yorkshire-Carbons gelten. Die anderweitige Verbreitung ist überaus spärlich. Daß die von Kidston als synonym zu seiner *Urnatopteris* im Catalogue l. c. 1886, p. 65 aufgeführten sterilen Wedelreste, die Sauveur als aus Belgien stammend in seinem Pflanzenatlas angibt, wenn sie wirklich zu der Art gehören, aus Belgien stammen (Sauveur, 1848, T. XXIII, Fig. 3, 4; T. 23, Fig. 5; T. XXV, Fig. 2), möchte ich nicht ohne weiteres glauben. Sauveur führt auch *Eremopteris artemisiaefolia* (T. 19, Fig. 1) aus Belgien auf, und auch bei dieser muß ich jetzt entgegen meiner früheren Annahme die Richtigkeit des Fundortes bezweifeln, zumal Renier und Fourmarier sie in ihren Pflanzenlisten auch nicht erwähnen und Kidston selbst in seiner jüngsten Publikation über die belgischen Carbonpflanzen (Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg. IV, 1911) sie auch nicht aufführt. Ich habe diese echt englische Pflanze in deutschen Sammlungen auch schon mit falschen Fundorten versehen gefunden, nämlich einmal von Wettin (!) und von Waldenburg, letzteres u. a. im Museum für Naturkunde in Berlin; dort befanden sich noch mehr Stücke mit richtigen Etiquetten, und der Vergleich des Gesteins mit dem der als englisch bezeichneten Stücke, das von dem Waldenburger sehr abwich, lehrte, daß nur eine Fundortsverwechselung vorlag.

Die einzige Angabe über Vorkommen außerhalb Englands, die glaubhaft ist, rührt von Zeiller her, der in seiner Flora von Héraclée (Kleinasien) l. c. p. 13, T. 2, Fig. 11, 11 A die Art — allerdings nur in fertilen Wedel-

teilen — auf Grund von Vergleich mit englischem Material angibt. England, Ruhr und Héraclée wären also nunmehr die drei einzigen Fundorte des Typus, und der Ruhrfundort ist auch darum so wertvoll, weil er von England aus einen Stein zu der nach dem isolierten kleinasiatischen Becken zu denkenden Brücke bildet. Aus anderen, besonders den schlesischen Becken, habe ich niemals eine Spur dieser Art gesehen. Sie kann also außerhalb Englands wohl nur ganz sporadisch und ausnahmsweise aufgetreten sein.

Vorkommen: Untere Fettkohle: Zeche Glückauf-Tiefbau b. Dortmund (Barop). Leg. A. u. F. Franke.

4. **Sphenopteris (Sphyropteris) Frankiana n. sp.** (Taf. V).

F. l. O. langeiförmig, klein, ca. 3—5 mm lang, aus einem flexuosen, wie eine kleine geflügelte Axe aussehendem Mittelteil mit lockeren, ebensobreiten, meist kurz-linealen, abgestumpften Seitenzipfeln bestehend, die ihrerseits wieder eine weitere Differenzierung annehmen können und zu neuen F. l. O. im obigen Sinne auswachsen können. Axe l. O., besonders aber die höherer Ordnung stark flexuos, locker bis dichter mit Närbchen besetzt und überdies mit starker Mittelfurche. Sporangienträger zerstreut, wie bei Sphyropteris-Arten auf einem kleinen geraden bis schwach geknickten Querbalken sitzend, der am Gipfel des Endzipfels der F. l. O. ungefähr senkrecht zu deren Trace sitzt. Die Blättchen nehmen dort, wo die Sporangienträger zahlreicher auftreten, mit Vorliebe eine lockerere, wie Auseinanderzerrung der F. l. O. aussehende Form an, aber nicht immer. Wegen der Verteilung der Sporangien s. T. V, Fig. 2. Nähere Details der Sporangien nicht sichtbar.

Die vorliegende sehr interessante Art ist hinsichtlich ihrer näheren Stellung durch die Sphyropteris-Sporangien leicht festgelegt und ist die erste des Sphyropteris-Typs aus dem Ruhrbecken, da die Stellung von dem von Cremer (Farne des westf. Carbons 1893, p. 16) als *Sphenopteris Boehnischi* Stur angegebenen Stückes wegen des Fehlens der Sporangienträger unsicher ist; ich kann mich auf das

Stück in Bochum jetzt nicht besinnen. Von diesem fertilen Typus sind nur ca. $^1/_2$ Dutzend Arten bekannt, von denen dem vorliegenden am ähnlichsten *Sphyropteris Schumanni* Stur (Carbonfarne Schatzlarer Schichten 1885, p. 22, T. XXXIX, Fig. 5) ist. Sturs Figur T. XXXIX, Fig. 5 ist sogar unserer Art ziemlich ähnlich. *Sphyropteris Schumanni* unterscheidet sich aber leicht von unserer Art durch das Fehlen von Närbchen auf den Axen, die geringere Flexuosität und die Zuspitzung der F. l. O. und ihrer Lappen, die besonders Sturs Figur 4 zeigt. Der eigentümliche abweichende lockere Habitus des Stückes Fig. 1 auf T. V entfernt unsere Art noch weiter von *Sph. Schumanni* Stur aus Niederschlesien. Eine ähnliche „Auflockerung" der Wedelteile mit Sporangien ist überhaupt von den anderen Sphyropteris-Arten nicht bekannt. Von diesen wäre noch als weiter ähnlich *Sph. Crépini* Stur (l. c. Fig. 1, p. 18) aus Belgien zu nennen. Diese hat aber vollere, dichtere Spreite und kaum flexuosen Habitus: man kann auch diese Art nicht mit der unsrigen vereinigen. Die Sporangienzahl scheint bei unserer Art größer zu sein als bei den bekannten Arten (T. V, Fig. 2). Zudem kommt noch die oft auffällige Kürze der „Querbalken" bei unserer Art (T. V, Fig. 1 und 2).

In der Sammlung der Kgl. Geol. Landesanst. befindet sich übrigens ein Stück der oben erwähnten *Sphyropteris Schumanni* Stur von dem Sturschen Fundort Neurode (Rubengr.), das alle Charaktere, die von Stur angegeben werden (Sporangiendetails sind allerdings nicht erhalten), gut zeigt, jedoch eine fein genarbte Axe besitzt, von der Stur, wie bemerkt, nichts erwähnt. Nach seiner Figur (l. c. Fig. 5) scheint es übrigens fast, als ob die dickere Axe rechts doch genarbt wäre. Wenn also bei Prüfung des Originals dieser Unterschied gegen unsere Art auch fallen sollte, so wäre auch dann noch diese aufrechtzuerhalten wegen der anderen oben genannten Abweichungen.

Vorkommen: Untere Fettkohle: Zeche Glückauf-Tiefbau b. Dortmund (Barop). Leg. A. u. F. Franke.

5. **Sphenopteris (Renaultia) gracilis Brongn.**
(Taf. III, Fig. 3—5).

Nähere Diagnose und Synonymik dieser Art[1]) füge ich hier absichtlich nicht bei, und zwar dies aus dem Grunde, weil die Umgrenzung dieser Art und ihre Beziehungen zu nahestehenden noch nicht genügend geklärt erscheint. Interessant ist das Dortmunder Material dadurch, daß es neben einer Anzahl steriler Reste auch fertile enthält, die deutlich den *Renaultia*-Typus zeigen; auf T. III, Fig. 3—5 sind einige dieser Reste dargestellt. Die dickeren Axen zeigen übrigens Spreuschuppennarben, von denen die Autoren bisher nichts erwähnen; möglicherweise beruht dies aber nur auf der bisherigen Unvollständigkeit des Materials. Die größten Schwierigkeiten erwachsen für diese Art durch die unleugbar sehr nahen Beziehungen zu östlichen Arten, insbesondere *Sphenopteris (Renaultia) Schwerini* Stur (Farne Schatzl. Sch. 1885, p. 43, T. 41, Fig. 8), die von Zeiller (Héraclée, 1899, p. 16, T. I, Fig. 12, 12 A) auch fertil gefunden ist und sich als *Renaultia* erwiesen hat, wie Stur auch mit der Stellung zu seiner *Hapalopteris* vermutet hatte. Auch Kidston (Proc. Roy. Phys. Soc. Edinb. XII, 1893—94, p. 242) hat sich über die Art nicht klar werden können, und dies dürfte überhaupt große Schwierigkeiten haben, da das Brongniartsche Original anscheinend nicht mehr vorhanden ist, wenigstens erwähnt Zeiller nichts davon. Ich hoffe, in meiner oberschlesischen Flora etwas Klärung in diese Schwierigkeiten zu bringen; der oberschlesische *Schwerini*-Typus scheint sich von der vorliegenden Art u. a. durch die schwache oder fehlende Wölbung der Fiedern besonders zu unterscheiden.

Vorkommen: Untere Fettkohle: Zeche Glückauf-Tiefbau b. Dortmund (Barop). — Zeche Germania b.

---

1) Die Art führt schon Cremer auf, Foss. Farne des westfäl. Carbons 1893 p. 14; nach dem Gedächtnis kann ich mich über die in Bochum befindlichen Exemplare jetzt nicht äußern.

Lütgendortmund — Zeche Kaiser Friedrich b. Dortmund. Leg. A. u. F. Franke.

6. **Pecopteris pennaeformis Brongniart.** Taf. IV, Fig. 2.

Bis auf die Angabe von Cremer (l. c. p. 22) haben wir über das Auftreten dieser Art im Ruhrrevier keine Nachricht. Mir selbst war das Auftreten schon durch das Originalstück von Roehls „*Alethopteris marginata*“ (Palaeontogr. 18, 1868, T. 13, Fig. 7) bekannt, auf deren Rückseite sich ein zweifelloses Exemplar der Art befindet. Ein größeres Material der Art ist aber erst jetzt durch das vorliegende aus dem Ruhrbecken bekannt geworden. Es handelt sich ausnahmslos um sterile Exemplare, von denen ein schönes auf T. IV, Fig. 2 dargestellt ist. Auffallend ist, daß alle Exemplare, die bekannt sind, aus nahezu demselben Horizont zu stammen scheinen, nämlich aus der Unteren Fettkohle, wie auch das vorliegende. Obwohl die Pflanze im Ruhrbecken nur selten ist, scheint sie dennoch eine ziemliche Horizontbeständigkeit besessen zu haben, die als Gegenstück etwa die von *Alethopteris Davreuxi* um Fl. Bismarck hat. Ich möchte hier hervorheben, daß solche horizontbeständigen Pflanzen sich bei genauer Durcharbeitung der Flora der einzelnen Carbonbecken für sich noch mehr herausstellen werden; ohne eine Bearbeitung des gesamten Materials der einzelnen Becken wird man hier aber nicht durchsehen. Es zeigt sich oft, daß einzelne Typen in den verschiedenen Becken durchaus nicht die gleichen Horizonte einhalten; in manchen Becken persistieren sie länger, in anderen sterben sie früher aus, usw. Es ist auch keineswegs gesagt, daß, wenn sich z. B. *Pecopteris pennaeformis* im Ruhrbecken nur in der Unteren Fettkohle findet, die Art dort nicht länger existiert habe; vielleicht ist sie durch irgend welche Zufälle aber gerade hier erhalten geblieben, und das zu wissen, ist natürlich für die Frage nach dem Wert als Leitfossil fast so wertvoll wie die Kenntnis der Tatsache, daß sie mit diesem Horizont vielleicht ausstarb. Wahrscheinlich ist

es aber mit ihr ähnlich wie mit *Sphenopteris Bäumleri*, die im Ruhrbecken für die Magerkohle charakteristisch ist, in Oberschlesien aber bis hoch in die Muldengruppe hinauf häufig ist (für das Ruhrbecken wäre das bis in die Gaskohle!). In Saarbrücken tritt *Pecopteris pennaeformis* zahlreich in der Fettkohle auf, die man etwa der Ruhrgaskohle parallelisieren kann. Diese und viele ähnlichen Verhältnisse werden genauer erst durchschaut werden, wenn, wie noch einmal hervorgehoben sei, die einzelnen Carbonfloren für sich bearbeitet sein werden.

Bezüglich unserer Art sei noch darauf hingewiesen, daß ihre Beziehungen zu *Pecopteris ophiodermatica* Göpp. der schlesischen Becken noch zu klären sind, die ihr äußerlich am nächsten verwandt ist; auch *Senftenbergia elegans* Corda und damit zusammenhängende werden gleichzeitig in Betracht zu ziehen sein. Es ist hier nicht der Ort zur Erläuterung dieser Fragen, die ich in meiner oberschlesischen Carbonflora eingehend beleuchten werde. Zu wünschen wäre es, daß sowohl im Ruhrbecken wie im Saarbecken nach fertilen Exemplaren der Art gefahndet würde, mit denen es bisher sehr dürftig bestellt ist.

Vorkommen: Untere Fettkohle: Zeche Glückauf-Tiefbau b. Dortmund (Barop). Leg. A. und F. Franke.

7. **Lonchopteris eschweileriana Andr.**

Vgl. Gothan in Abbildung u. Beschr. foss. Pflanzenreste. VII, 1910, Nr. 132.

Die Art war aus dem Ruhrbecken bisher nicht bekannt; die zwar nicht großen, aber typischen Reste, auf die sich die vorliegende Mitteilung bezieht, sind die ersten, die das Vorhandensein dieser seltenen, aber in typischen Stücken leicht zu erkennenden Arten dartun. Es sind drei Stückchen (auf einer Platte) mit einmaliger Fiederung, die die sehr lockere Maschung, die sehr flexuose, stark hervorspringende Aderung und den Habitus hinreichend erkennen lassen. Interessant ist, daß auch der Horizont

mit dem üblichen Vorkommen der Art gut übereinstimmt; das Stück stammt von der Zeche Glückauf-Tiefbau, von wo die vorliegende Mitteilung schon mehreres Interessante gebracht hat, aus der Unteren Fettkohle. Diese entspricht genau dem oberen Teil von Zeillers Zone inférieure in Valenciennes, von wo er die Art angibt.

Hinzufügen möchte ich noch, daß mich dieses Stück noch mehr von der Selbständigkeit von *Lonchopteris westfalica* (Gothan, l. c. VII, Nr. 130) überzeugt hat, bei der, abgesehen von den übrigen Merkmalen, die Aderung viel feiner, dichter und weit weniger flexuos ist als bei *eschweileriana*.

Vorkommen: Untere Fettkohle: Zeche Glückauf-Tiefbau b. Dortmund (Barop). Leg. A. u. F. Franke.

8. Bemerkungen über das Vorkommen von Neuropteris rarinervis Bunb. im Ruhrbecken.

Nach Cremer (l. c. 1893, p. 29) kommt *Neuropteris rarinervis* nicht ganz selten in der Gas- und Gasflammkohlenpartie im Ruhrbecken vor. In neuerer Zeit hat Potonié die Art aus der Magerkohle des Beckens bestimmt und Krusch hat in den Erläuterungen zu den betreffenden geologischen Blättern (Dortmund, Witten, Kamen, Hörde) die Bestimmung übernommen und hervorgehoben, daß diese Art „sonst nur in der Fettkohle oder seltener in der Gaskohle vorkommt", auch in seiner Abhandlung: Der Südrand des Beckens von Münster usw.: Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. für 1908, T. I, H. 1, p. 61, erwähnt er dies Vorkommen; die Reste stammen aus dem Hangenden von Flöz Mausegatt der Zeche Kaiser Friedrich bei Barop, d. L. aus dem Horizont des Magerkohlenleitflözes. Die Bestimmung von Potonié beruht zweifellos auf einem Irrtum, da in so tiefen Horizonten die fragliche Art gar nicht vorkommen kann; die einzige aus dem Hauptflöz bekannte *Neuropteris* ist *N. Schlehani* Stur, die in Stücken mit kleinen und kurzen Fiedern eine wenn auch nur entfernte Ähnlichkeit mit *N. rarinervis*

wohl haben kann. In den letzten Jahren habe ich wiederholt die Sammlung in Bochum, in der sich die Cremerschen Originale befinden, besucht, und auch die zahlreichen in Berlin vorhandenen Ruhrneuropteriden durchstudiert, und bin dabei zu dem Resultat gekommen, daß die Art im eigentlichen Ruhrrevier anscheinend überhaupt nicht vorkommt, auch nicht in der Gasflammkohlenpartie, wo man sie noch am ehesten erwarten könnte, da sie in anderen Becken, wie den französischen, englischen und belgischen die höheren Horizonte charakterisiert, in Frankreich speziell die Zone supérieure Zeillers. Die Stücke, die Cremer als *rarinervis* angegeben hat, sind nach meiner Ansicht *N. heterophylla* Brgt.; es sind zwar einige kleinfiederige da, von denen Herr Bergassessor Kukuk, dem ich für die stets bereitwillige Öffnung der Sammlung auch hier bestens danke, unserer Berliner Sammlung eines im Austausch freundlichst überlassen hat; diese sind es allein, bei denen einiges Bedenken entstehen kann. Sie stammen meiner Erinnerung nach aus der Gasflammkohle. Jedoch glaube ich auch hier die Zugehörigkeit zu *Neuropteris rarinervis* verneinen zu müssen, da erstens die charakteristische länglich schwach-dreieckige Form der Fiedern von *N. rarinervis* nicht ausgeprägt, zweitens die Aderung nicht locker genug ist, drittens beim Umdrehen eines Stückes auf der andern Seite sich eine großfiederigere Form zeigte, die zweifellos zu *heterophylla* gehörte. Solange kein typisches Exemplar, bei dem man ohne weiteres die Zugehörigkeit zu der Art erkennen kann, aus dem Ruhrbecken bekannt wird, ist das Vorkommen von *N. rarinervis* zu verneinen. Die Art tritt sonst bei uns zwar nicht häufig, aber durchaus in dem den anderweitigen Vorkommen entsprechenden Horizonten auf, nämlich am Piesberg und bei Ibbenbüren (entsprechend Zeillers Zone supérieure) und, aber selten, in der Flammkohle des Saarbeckens; aus den sächsischen und niederschlesischen Vorkommnissen ist die Art nicht bekannt, ob-

wohl sie in diesen nebst der Begleitflora wie *Linopteris Münsteri, Neuropteris ovata* und *Scheuchzeri* Hoffm. durchaus zu erwarten wäre. Über die Verhältnisse in den böhmischen Binnenbecken will ich mich an dieser Stelle nicht näher auslassen und behalte mir dies für die in Aussicht genommene Arbeit über die Leitformen der einzelnen Kohlenbecken, also über die Pflanzengeographie der deutschen Carbonbecken vor.

Tafelerklärung.

(Alle Figuren sind von Herrn C. Többicke auf photographischer Unterlage ausgeführt. Die Originale befinden sich in der Sammlung der Kgl. Geol. Landesanst. in Berlin.)

Tafel III.

Fig. 1. *Sphenopteris Schumanni* Stur sp. Angebl. aus den Eschweiler Außenwerken: Jamesgrube. Slg. Universität Straßburg.

Fig. 2. Desgl. Untere Fettkohle: Zeche Glückauf-Tiefbau bei Dortmund.

Fig. 3—5. *Sphenopteris* (*Renaultia*) *gracilis* Brongn. Fig. 3 ($^3/_1$) u. 4: Untere Fettkohle: Zeche Kaiser Friedrich bei Dortmund. Fig. 5: Zeche Glückauf-Tiefbau bei Dortmund. Bei × Sporangien (Fig. 3).

Fig. 6, 7. *Rhodea subpetiolata* (Pot.) Zeill. Untere Fettkohle: Zeche Germania bei Lütgendortmund.

Tafel IV.

Fig. 1. *Sphenopteris (Urnatopteris) tenella* Brongn. in $^3/_1$. Bei × die charakteristischen Sporophylle. Untere Fettkohle: Zeche Glückauf-Tiefbau bei Dortmund.

Fig. 2. *Pecopteris pennaeformis* Brongn. Untere Fettkohle: Zeche Glückauf-Tiefbau bei Dortmund.

Tafel V.

Sphenopteris (*Sphyropteris*) *Frankiana* n. sp. Untere Fettkohle: Zeche Glückauf-Tiefbau bei Dortmund. Fig. 1 u. 3: Habitusbilder in $^1/_1$ (bei × Sporophylle). Fig. 2: Stückchen in $^3/_1$ mit den Sporangien (×) auf den „Querbalken" am Gipfel der Fiederchen. Fig. 4: Stück der punktierten Spindel in $^3/_1$.

Die Foraminiferen der Kreideformation des Münsterschen Beckens.

Von

A. Franke,

Dortmund.

Mit Tafel VI.

Bereits im Jahre 1860 erschien von Reuss eine ausführliche Monographie: „Die Foraminiferen der westfälischen Kreideformation“ (Wiener Sitzungsber. der kais. Akad., Bd. 40, p. 147 ff.). Das Material zu dieser Arbeit war von dem um die Kenntnis der westfälischen Kreide verdienten Apotheker von der Marck in Hamm gesammelt worden. Auch hat von der Marck selbst einige kleineren Arbeiten über dieses Gebiet publiziert. Auch Prof. Dr. Hosius in Münster, der die Foraminiferen des westfälischen Tertiärs bearbeitet hat, hat sich mit den Kreideforaminiferen beschäftigt, wie eine von ihm zusammengestellte Sammlung im geologisch-paläontologischen Institut in Münster beweist; aber er hat über diese Studien nichts publiziert. Seit einer Reihe von Jahren habe ich mich der Aufgabe unterzogen, die Foraminiferen der westfälischen Kreideformation genau nach den verschiedenen Horizonten zu sammeln und besonders die Schichten am Südrand des Münsterschen Beckens zu untersuchen.

Das Ober-Senon ist hauptsächlich im östlichen Teile des Beckens abgelagert und durch den Bergbau auf Strontianit, in einzelnen Steinbrüchen und Ziegeleien, sowie durch das Abteufen von Zechen und die Zementfabriken aufgeschlossen. Meist besteht das Ober-Senon

aus harten Kalksteinen oder stark kalkhaltigen Mergeln, die auch durch wiederholtes Kochen nicht zerfallen und daher zum Schlämmen wenig geeignet sind. Doch sind dieselben an ihrer Oberfläche, auch unter der Bedeckung des Diluviums, bis zu 30 cm vielfach zu einem zähen, plastischen Ton verwittert, aus dem die Foraminiferen leicht zu gewinnen sind. Außerdem geben die verwitterten Halden der verlassenen Strontianitgruben reichliches Material. Aus einer Baugrube von Mersch erhielt ich zu Ton verwittertes Gestein, dessen feinerer Schlämmrückstand unter dem Mikroskop vollständig den Eindruck eines Globigerinen-Schlammes macht. Die Mehrzahl der kleinen Foraminiferen wurde gebildet von *Globigerina cretacea* Rss., *G. aspera* Ehrbg. und *Textularia globifera* Rss., die mit ihren kugeligen Kammern sich biologisch an die Globigerinen anschließt. Als reichsten Fundpunkt des Obersenons führt Reuss den „Hilgenberg“ bei Hamm an. Wie ich mich aber durch Durchsicht der Meßtischblätter und Erkundigungen bei Bewohnern von Hamm und Umgegend überzeugt habe, existiert der Hilgenberg nicht. Auch in den Aufzeichnungen von von der Marck ist nur zweimal vom Hilgenberg die Rede; das eine Mal steht Hilgenberg als Fundort unter einer mit Bleistift gezeichneten Foraminifere, das andere Mal stellt er die im „Bakulitenmergel der Ziegelei Schulze-Dasbeck“ gefundenen Foraminiferen zusammen und fügt in Klammern bei: „Hurken, nicht Hilgenberg.“ Letztere Notiz brachte mich auf die Vermutung, daß diese Lokalität mit dem Hilgenberg identisch ist, auch zeigte eine diesem Fundort entnommene Probe eine große Reichhaltigkeit an Arten.

Das Unter-Senon setzt sich petrographisch zusammen aus Sandsteinen, Sandmergeln und tonigen Mergeln. Zum Schlämmen sind nur die sandigen und tonigen Mergel geeignet, und von diesen geben die letzteren meist einen reichhaltigen Rückstand, der die Foraminiferen in guter Erhaltung enthält. Aufgeschlossen sind sandige und tonige Mergel in zahlreichen Ziegeleien, so in Rapen bei Datteln,

in Lüdinghausen, nördlich von Lünen (Zgl. Robbert) bei Netteberge usw. Manche Fundpunkte, wie die Ziegeleien in Lüdinghausen, bei Lünen und ein großer Aufschluß bei Netteberge enthalten eine sehr reiche Fauna.

Der Emscher ist petrographisch der tonigen Fazies des Untersenons so ähnlich, daß nur durch eingehendes Sammeln von Fossilien eine Unterscheidung beider Horizonte möglich ist. Auch der Emscher ist in zahlreichen Ziegeleien und Mergelgruben aufgeschlossen. Die tonigen Mergel verwittern leicht und finden deshalb zur Kalkdüngung ausgedehnte Verwendung. Leider sind aus solchen Aufschlüssen größere Fossilien kaum zu erlangen; nur wo große Stücke gebrochen werden, wie beim Schachtabteufen und in einigen Ziegeleien, kann man mit gutem Erfolge sammeln. Die tonigen Mergel sind leicht schlämmbar und liefern zahlreiche Foraminiferen und Ostrakoden.

Im Turon besteht der Cuvieri-Mergel fast nur aus festen Gesteinsbänken und ist außerdem nur selten aufgeschlossen zu beobachten. Der Soester Grünsand enthält, wenn er aus lockerem Material besteht, soviel Glaukonitkörner, daß er sehr viel Schlämmrückstand hinterläßt, in dem sich nur wenig Foraminiferen finden dürften. Auch der Brongniarti-Mergel besteht fast nur aus festen Gesteinsbänken. In dem unteren Brongniarti waren in einer Baugrube an der Kipsburg bei Hörde über dem mittleren Grünsand (Bochumer Grünsand nach Bärtling) zwei Tonbänke aufgeschlossen, die eine gute Ausbeute ergaben.

Im Labiatus-Mergel sind zwischen festen Kalkbänken bisweilen mehrere Meter mächtige tonige Bänke vorhanden, die als Düngemergel verwertbar sind und deshalb in zahlreichen Aufschlüssen angetroffen werden, so bei Bausenhagen, Opherdicke, an der Zeche Freie Vogel, bei Eichlinghofen, in Dorney bei Öspel usw. Der Schlämmrückstand dieser tonigen Mergel ist sehr reich an Foraminiferen, wenn auch die Artenzahl beträchtlich geringer ist als beim Emscher und Senon.

Das Cenoman besteht in seinem oberen Teile aus

mehr oder weniger festen Grünsanden, in seinem unteren Teil aus dem Toneisensteinkonglomerat (Tourtia). Schlämmbare Proben hat Herr Lehrer Laurent in Hörde mehrfach ausgelesen und mir freundlichst seine Sammlung für diese Arbeit zur Verfügung gestellt.

Aus der unteren Kreide stand mir aus Westfalen nur äußerst geringes Material von Alstätte zur Verfügung. Ich habe dieselbe deshalb in dieser Arbeit nicht berücksichtigt.

Wenn auch meine Untersuchung der westfälischen Kreide noch nicht als abgeschlossen zu betrachten ist, so dürfte sich doch bei der Menge des durchgearbeiteten Materials die Artenzahl nicht mehr wesentlich erhöhen.

Ich habe noch die angenehme Pflicht, den Instituten und Herren herzlich zu danken, die meine Arbeit in liebenswürdigster Weise unterstützt und gefördert haben. Die Bibliotheken des hiesigen Kgl. Oberbergamts, des Römermuseums in Hildesheim und des Naturhistorischen Vereins der preuß. Rheinlande und Westfalens in Bonn liehen mir einschlägige, teilweise sonst recht schwer zu beschaffende Literatur. Herr Prof. Dr. Wegner in Münster gestattete mir die Einsicht in die reichhaltige Foraminiferensammlung des geologisch-paläontologischen Instituts der Universität. Herr Lehrer Laurent in Hörde stellte mir seine Sammlung, umfassend den unteren Brongniarti- und Labiatus-Pläner sowie das Cenoman von Hörde und Umgegend, bereitwilligst zur Verfügung. Herr Bergmann Falk aus Rünthe übergab mir Material von verschiedenen Fundorten des Senons.

Bei der nachfolgenden Aufzählung der Arten wurde Professor Rhumblers System (Entwurf eines natürlichen Systems der Thalamophoren. Vorl. Mitteil. Nachrichten d. k. Ges. d. Wiss., Göttingen, 1895) zugrunde gelegt.

Aufzählung der Arten.

(Abkürzungen: O.-S. = Ober-Senon, U.-S. = Unter-Senon, E. = Emscher, Br. = Brongniarti-Mergel, L. = Labiatus-Mergel, C. = Cenoman, * = von mir selbst beobachtet, † = nach Angaben von Reuß und von der Mark, hh. = sehr häufig, h. = häufig, ns. = nicht selten, s. = selten, ss. = sehr selten.)

I. Fam. Rhabdamminidae.

***Rhizammina algaeformis Brady.**

O.-S. Mersch ns.

***Webbina rugosa d'Orb.**

E. Rahm s., Kirchderne s.

L. Dorney bei Öspel ns., Hörde ns. (Laurent).

II. Fam. Ammodiscidae.

***Ammodiscus gordialis Brady.**

U.-S. Netteberge s.

***Ammodiscus gaultinus Berth.**

O.-S. verbreitet.

Diese Art wurde von Reuss zu *Cornuspira cretacea* Rss. gezogen, von der sie sich durch das sandige Gehäuse unterscheidet.

***†Cornuspira cretacea Rss.**

U.-S. } Verbreitet, meist nicht selten.
E. }

Br. Aplerbeck, Hörde s. (Laurent).

L. Dorney b. Öspel, Hörde s. (Laurent).

III. Fam. Spirillinidae.

Fehlt.

IV. Fam. Nodosinellidae.

***Bdelloidina Laurenti n. sp.** Taf. VI, Fig. 1.

Aufgewachsen, unregelmäßig verzweigt, im Innern labyrinthisch. Kammern breit, äußerlich erscheinen die-

selben durch feine, wenig vertiefte Nahtlinien getrennt, feinsandig, ungefähr $^1/_4$ so lang als breit. Einzelne Zweige erheben sich frei über ihre Unterlage. Die Enden der Zweige sind abgestutzt und auf der Septalfläche siebartig durchbrochen. Länge 20—30 mm, Breite 2—2,5 mm. Die Art ist der *Bdelloidina aggregata* Carter (Brady, Report Challenger 1884, pag. 319, T. XXXVI, Fig. 4—6), der einzigen bis jetzt bekannten Art dieser Gattung, sehr ähnlich, sie unterscheidet sich besonders durch die siebartig durchbrochenen Endflächen, während bei *B. aggregata* die Endflächen durch Lochreihen durchbrochen sind. *B. aggregata* wurde von Carter (1877) auf Kreideammoniten entdeckt; nach Brady findet sie sich noch lebend in tropischen Meeren.

B. Laurenti fand Herr Lehrer Laurent-Hörde in zahlreichen Exemplaren auf der Knollenbank des Cenomans, die bei Hörde die Grenzschicht des Cenomans gegen den Labiatus-Pläner bildet, und zwar nur auf den oberen Schichtflächen. Auch im Labiatus Pläner fand Herr Laurent einige Exemplare.

Mit dieser neuen Spezies muß auch der Gattungscharakter von *Bdelloidina* geändert werden, da bei dieser wie bereits bemerkt, die Öffnungen der Endflächen siebartig angeordnet sind.

***Haplostiche constricta Rss.**

O.-S. Kurricker Berg, Brockhausen bei Ahlen u. a. O. ns.

***†Haplostiche foedissima Rss. = Dentalina foedissima Rss.**

U.-S. Lünen, Netteberge, Meckinghofen, Werne (Falk) s.

***Reophax dentaliniformis Brady.**

U.-S. Lünen, Netteberge, Lüdinghausen ns.

***Aschemonella cf. catenula Norman.**

E. Bergkamen ns.

V. Fam. Miliolinidae.

In der Kreideformation scheint diese Familie überall selten zu sein.

***Miliolina cf. angusta Phil.**

O.-S. Mersch s.

***Miliolina spec.**

E. Zgl. zwischen Derne und Preußen. Die schlechte Erhaltung des Exemplars gestattet keine genauere Bestimmung. Vielleicht *M. (Quinqueloculina) semiplana* Rss.

***Spiroloculina cretacea Rss.**

U.-S. Lüdinghausen ns., Lünen (Zgl. Robbert) ss.
E. Zgl. zwischen Derne und Preußen ss.

VI. Fam. Orbitolitidae.

Fehlt.

VII. Fam. Textularidae.

***†Textularia auceps Rss.**

U.-S. Flierich (Rss.).
E. Kirchderne, Rahm u. a. O. ns.
Turon: Unna (Rss.).

***Textularia Baudouiniana d'Orb.**

U.-S. Lüdinghausen ss.

***†Textularia concinna Rss.**

O.-S. } Verbreitet und meist häufig.
U.-S. }
E. Levringhausen.
C. Hörde (Laur.).

†Textularia conulus Rss.

O.-S. Hilgenberg (Rss.).
U.-S. Flierich (Rss.), Rhynerberg (Rss.).

***†Textularia foeda Rss.**

O.-S. Verbreitet, meist ns.
U.-S. Flierich (Rss.).
E. Bergkamen s.
Turon: Unna (Rss.).

***†Textularia globifera Rss.**

O.-S. } Überall gemein.
U.-S. }
E. Häufig.
L. Nicht selten.

***†Textularia Partschi Rss.**

O.-S. Kurricker Berg ns., Hilgenberg (Rss.).
U.-S. Netteberge ns., Lünen ns.

***†Textularia praelonga Rss.**

U.-S. Lünen (Zgl. Robbert) ns., Ostheide (Rss.).
C. Hörde (Laur.).

†Textularia pupa Rss.

O.-S. Hilgenberg (Rss.), Herrnsteinberg (Rss.).
U.-S. Hamm (Rss.), Ostheide (Rss.).

***Textularia trochus d'Orb.**

L. Hörde (Laur.) ns.
C. Hörde (Laur.).

***†Textularia turris d'Orb.**

O.-S. Mersch ns., Brockhausen ns., Drensteinfurt (Rss.).
U.-S. Lüdinghausen ns., Netteberge ns.

***Spiroplecta annectens Park. und Jon.**

Scheint identisch zu sein mit *Textularia flexuosa* Rss. (1860) und *Textularia articulata* Rss. (1855).

O.-S. } Verbreitet, ns.
U.-S. }

***†Gaudryina oxycona Rss.**

O.-S., U.-S., E., B., L., C. } Überall verbreitet, meist häufig.

***Gaudryina serrata n. sp.** Taf. VI, Fig. 2.

Gehäuse klein. Die ersten Kammern bilden eine kurze dreiseitige Pyramide, nur undeutlich zu unterscheiden. Die Pyramide nimmt den 6.—8. Teil der Länge des Gehäuses ein. Die folgenden Kammern sind zweizeilig und nehmen nach dem Ende hin nur wenig an Breite zu. Kammern nach rückwärts gerichtet, durch tiefe Nahteinschnitte getrennt, so daß die Ränder des Gehäuses gezackt erscheinen. Die letzte Kammer ragt über die vorletzte hervor und trägt die kleine, rundliche, nur wenig deutliche Mündung. Die Zahl der zweizeilig angeordneten Kammern beträgt auf jeder Seite 4—6. Schalenoberfläche rauh. Länge 0,5—0,8 mm, Breite am obersten Ende 0,2—0,3 mm.

Die Spezies hat Ähnlichkeit mit *Gaudryina rugosa* d'O., unterscheidet sich von derselben durch die geringe Größe, die rückwärts gerichteten Kammern und die sehr tief eingeschnittenen Nähte.

Bisher nur im Labiatus-Pläner gefunden, dort aber verbreitet und häufig, so bei Opherdicke, Hörde, in Dorney bei Öspel usw.

***†Gaudryina pupoides d'Orb.**

O.-S., U.-S., E. } Verbreitet, meist ns.

***†Gaudryina rugosa d'Orb.**

O.-S., U.-S. } Verbreitet und häufig.

E. Kirchderne ns., Rahm ns., Bergkamen ns.

B. } Hörde (Laur.).
L. }

*Gaudryina ruthenica Rss.

O.-S. Drensteinfurt ss.

*†Verneuilina Bronni Rss.

O.-S. } Häufig.
U.-S. }

E. Rahm.

Scheint die Jugendform von *Gaudryina rugosa* d'O. zu sein.

*†Verneuilina Münsteri Rss.

O.-S. Ahlen ns., Hilgenberg (Rss.).

U.-S. Verbreitet und meist häufig.

E. Bergkamen.

Turon Unna (Rss.).

*Verneuilina spinulosa Rss.

U.-S. Zeche Radbod IV. 16 m Teufe (Falk) h.

*Tritaxia compressa Egger.

U.-S. } Verbreitet und meist ns.
E. }

*†Tritaxia tricarinata Rss.

O.-S. Drensteinfurt, Brockhausen, Ahlen, Mersch.

U.-S. Netteberge, Lünen.

Br. Hörde (Laur.).

L. Dorney b. Öspel, Hörde (Laur.).

C. Hörde (Laur.).

*†Valvulina allomorphinoides Rss.

O.-S. Soestwarte (Rss.), Dolberg (Rss.), Hilgenberg (Rss.).

U.-S. Lüdinghausen, Netteberge, Lünen, Ostheide (Rss.).

E. Rahm, Bergkamen (Rss.).

***†Valvulina spicula Rss.**

O.-S. Kurricker Berg.

U.-S. Lüdinghausen, Netteberge, Lünen, Ostheide (Rss.).

E. Bergkamen, Kirchderne, Rahm.

B. Hörde (Laur.).

L. Opherdicke (Rss.), Hörde (Laur.).

C. Hörde (Laur.).

***Bolivina draco Marss.**

O.-S. Brockhausen b. Ahlen ss.

***Bolivina incrassata Rss.**

O.-S. Mersch ss.

***Bolivina linearis Ehrenbg.**

O.-S. Kurricker Berg, Himmelberg b. Ahlen, Mersch, Drensteinfurt.

***Bolivina Reussi Gümb.**

O.-S. Mersch s.

***Bolivina tenuis Marss.**

O.-S. Überall häufig. Wegen ihrer Kleinheit bisher übersehen.

***Bolivina textulariodes Rss.**

L. Opherdicke s.

***†Pleurostomella subnodosa Rss.**

O.-S. Überall ns.

U.-S. Lünen.

E. Kirchderne, Rahm.

***Pleurostomella globulifera n. sp.** Taf. VI, Fig. 3.

Diese Spezies sieht wie eine *Glandulina* aus, unterscheidet sich jedoch von dieser Gattung durch die Mundöffnung. Zweikammerig. Erste Kammer kugelig, bedeutend größer als die kuppelförmige zweite Kammer. Nahtlinie zwischen beiden nur wenig vertieft. Die zweite

Kammer nach oben zugespitzt. Auf der hervortretenden Spitze befindet sich die kleine, halbkreisförmige Mündung, die noch nach der konvexen Seite von einem halbkreisförmigen Wall umgeben ist. Mündung ungestrahlt. Bei stärkerer Vergrößerung erscheint das glatte, glänzende Gehäuse mit feinen Grübchen bedeckt.

Länge 0,87 mm. Durchmesser der ersten Kammer 0,6 mm. Im Ober-Senon bei Ahlen nicht selten.

***†Ataxophragmium variabiles d'Orb.**

Vom C. bis zum O.-S. verbreitet und meist häufig.

***†Bulimina intermedia Rss.**

O.-S. Mersch, Hilgenberg (Rss.).
U.-S. Netteberge.
E. Bergkamen.

***†Bulimina Murchisoniana d'Orb.**

O.-S. Himmelberg, Drensteinfurt, Dolberg (Rss).
U.-S. Netteberge, Lünen, Rhynerberg (Rss).
E. Rahm.
B. } Hörde (Laur.).
L. }

†Bulimina obesa Rss.

O.-S. Hilgenberg (Rss.).

†Bulimina d'Orbignyi Rss.

O.-S. Hilgenberg (Rss.).
U.-S. Hamm (Rss.), Flierich (Rss.), Ostheide (Rss.), Rhynerberg (Rss.).
E. Bergkamen (Rss.).

***†Bulimina ovulum Rss.**

O.-S. Überall häufig. Wegen der Kleinheit leicht zu übersehen.
U.-S. Hamm (Rss.).
E. Bergkamen (Rss.).

*†**Bulimina Presli Rss.**

O.-S. Drensteinfurt, Mersch, Brockhausen, Hilgenberg (Rss.).

U.-S. Netteberge, Lünen, Hamm (Rss.).

Turon Unna (Rss.).

***Bulimina subsphaerica Rss.**

E. Kirchderne s.

VIII. Fam. Nodosaridae.

*†**Nodosaria aspera Rss.**

O.-S. Drensteinfurt, Ahlen, Sendenhorst (v. d. M.), Beckenförde b. Ölde (v. d. M.).

U.-S. Lünen, Lüdinghausen, Assetal b. Hamm (v. d. M.), Höhenhövel b. Hamm (v. d. M.), Flierich (v. d. M.).

E. Kirchderne, Bergkamen.

†**Nodosaria concinna Rss.**

O.-S. Hilgenberg (Rss.).

†**Nodosaria conferta Rss.**

Nur von v. d. Marck beobachtet.

O.-S. Dolberg (v. d. M.), Drensteinfurt (v. d. M.), Everswinkel (v. d. M.).

U.-S. Rhynern (v. d. M.).

***Nodosaria hispida d'Orb.**

O. S. Brockhausen b. Ahlen ss.

*†**Nodosaria inflata Rss.**

O.-S. Hilgenberg ss. (Rss.).

E. Marten, Rahm, Kirchderne.

*†**Nodosaria intercostata Rss.**

O.-S. Hilgenberg ss. (Rss.).

U.-S. Netteberge, Lünen.

*†**Nodosaria lepida Rss.**

U.-S. Drensteinfurt, Brockhausen, Hilgenberg (Rss.).

U.-S. Lüdinghausen, Lünen.

E. Kirchlinde, Bergkamen.

***†Nodosaria obscura Rss.**

O.-S. Hilgenberg ss. (Rss.), Böckenförde b. Ölde (v. d. M.).

U.-S. Lüdinghausen, Netteberge, Lünen u. a. O. ns.

E. Marten, Kirchderne.

†Nodosaria paucicosta Röm.

Nur von v. d. Marck beobachtet.

U.-S. Hamm (v. d. M.), Rhynern (v. d. M.), Flierich (v. d. M.), Ostheide (v. d. M.).

***†Nodosaria paupercula Rss.**

U.-S. Netteberge, Lünen.

E. Rahm, Kirchderne.

***Nodosaria prismatica Rss.**

U.-S. Lüdinghausen ss.

E. Kirchlinde ss.

***†Nodosaria Zippei Rss.**

O.-S. | Nicht selten.
U.-S. |
E. |

***†Dentalina aculeata d'Orb.**

O.-S. Drensteinfurt, Mersch, Dolberg (Rss.), Hilgenberg (Rss.)

U.-S. Netteberge, Flierich (Rss.).

†Dentalina acuminata Rss.

O.-S. Hilgenberg (Rss.).

***Dentalina affinis Rss.**

U.-S. Lünen.

E. Kirchderne.

Br. | Hörde (Laur.) s.
C. |

***†Dentalina annulata Rss.**

O.-S. Hilgenberg (Rss.).

U.-S. Lüdinghausen.

Br. Hörde.

***Dentalina baltica Rss.**

E. Zgl. zwischen Bahnhof Derne und Preußen, sehr selten.

***†Dentalina catenula Rss.**

O.-S. Hilgenberg (Rss.).

U.-S. Hamm (Rss.), Ostheide (Rss.).

E. Rahm.

***†Dentalina cognata Rss.**

O.-S. Drensteinfurt, Hilgenberg (Rss.).

U.-S. Netteberge, Lünen.

E. Kirchderne.

***†Dentalina communis d'Orb.**

O.-S. Brockhausen, Mersch, Drensteinfurt.

U.-S. Lüdinghausen, Netteberge, Lünen, Flierich (Rss.), Rhynerberg (Rss).

E. Zgl. zwischen Derne und Preußen, Rahm, Bergkamen.

Br. } Hörde (Laur.) s.
C. }

***†Dentalina cylindroides Rss.**

O.-S. Ahlen, Drensteinfurt, Brockhausen, Mersch, Herrnstein, Hilgenberg (Rss.).

U.-S. Lünen, Rhynerberg (Rss.).

E. Bergkamen, Zgl. zwischen Derne und Preußen.

Dentalina digitalis n. sp. Taf. VI, Fig. 4.

Gehäuse zylindrisch, wenig gebogen, vier Kammern. Erste Kammer kugelig, zweite Kammer fast so hoch als breit, dritte Kammer etwas höher als breit, Endkammern doppelt so hoch als breit, sich kegelförmig zuspitzend. Mündung nur wenig exzentrisch, ungestrahlt. Gehäuse glatt; Länge 0,87 mm, Breite 0,18 mm.

O.-S. Kurricker Berg ss.

†Dentalina discrepans Rss.

O.-S. Hernsteinburg ss.

U.-S. Ostheide (Rss.) ss.

†**Dentalina distincta Rss.**

O.-S. Ostheide (Rss.) ss.

*†**Dentalina expansa Rss.**

O.-S. Drensteinfurt ns., Hilgenberg (Rss.) ss.

*†**Dentalina filiformis Rss.**

O.-S. Mersch, Hilgenberg (Rss.) s.

U.-S. Lüdinghausen, Netteberge.

*†**Dentalina gracilis d'Orb.**

O.-S. Hilgenberg (Rss.), Westberg (v. d. M.), Herrnsteinberg (v. d. M.), Everswinkel (v. d. M.).

U.-S. Ostheide (Rss.), Hohenhövel b. Hamm (v. d. M.).

E. Levringhausen.

*†**Dentalina legumen Rss.**

O.-S. Verbreitet.

U.-S. Lünen, Hamm (Rss.), Rhynerberg (Rss.).

E. Marten, Levringhausen.

*†**Dentalina Lilli Rss.**

O.-S. Drensteinfurt, Brockhausen, Himmelberg, Ahlen, Hilgenberg (Rss.).

U.-S. Netteberge.

E. Zgl. zwischen Bahnhof Derne und Preußen.

*†**Dentalina lineolata Rss.**

O.-S. Hilgenberg (Rss.) ss.

*†**Dentalina Lorneiana d'Orb.**

O.S. Ahlen, Brockhausen, Mersch, Hilgenberg (Rss.).

U.-S. Ostheide (Rss.).

†**Dentalina marginuloides Rss.**

O.-S. Hilgenberg (Rss.) ss.

†**Dentalina Marcki Rss.**

O.-S. Hilgenberg (Rss.) ss.

*†**Dentalina megapolitana Rss.**

O.-S. Mersch, Hilgenberg (Rss.).

***†Dentalina nodosa Rss.**

O.-S. Dolberg (v. d. M.), Sendenhorst (v. d. M.), Haldem (v. d. M.).

U.-S. Verbreitet.

E. Bergkamen.

Turon Unna (v. d. M.).

***†Dentalina oligostegia Rss.**

O.-S.
U.-S. } Verbreitet, wenn auch meist selten.
E.

***Dentalina plebeja Rss.**

O.-S. Brockhausen ss.

†Dentalina polyphragma Rss.

C. Grünsand von Essen (Rss.).

†Dentalina pugiunculus Rss.

O.-S. Hilgenberg (Rss.).

***Dentalina Reussi Neug.**

O.-S. Brockhausen ss.

***Dentalina cf. Roemeri Neug.**

O.-S. Drensteinfurt.

***Dentalina soluta Rss.**

O.-S. Ahlen, Brockhausen.

***†Dentalina subrecta Rss.**

O.-S. Drensteinfurt, Hilgenberg (Rss.).

E. Bergkamen, Kirchderne.

†Dentalina sulcata Nils.

O.-S. Herrnsteinberg (v. d. M.), Drensteinfurt (v. d. M.).

U.-S. Rhynern (v. d. M.), Flierich (v. d. M.).

†Dentalina tenuicaudata Rss.

U.-S. Ostheide (Rss.) ss.

***†Glandulina cylindroides Rss.**

O.-S. Verbreitet.

U.-S. Verbreitet, aber seltener.

***Glandulina elongata Rss.**

E. Bergkamen.

***Glandulina pygmaea Rss.**

O.-S. Sendenhorst (v. d. M.).

U.-S. Rhynern (v. d. M.).

***†Frondicularia angulosa d'Orb.**

In Reuß, Westf. Kreidef. steht *Fr. angulata* d'O.

O.-S. Hilgenberg (Rss.).

U.-S. Rhynern (v. d. M.), Flierich (v. d. M.), Lünen (v. d. M.).

E. Westerfilde.

***†Frondicularia angusta Nils.**

O.-S. Himmelberg b. Ahlen, Kurricker Berg (Rss.), Herrnsteinberg (v. d. M.), Ahlen (v. d. M.).

U.-S. Netteberge, Lünen.

E. Levringhausen, Kirchderne.

B. } Hörde (Laur.) ns.
L. }

***†Frondicularia angustatissima Rss.**

O.-S. Hilgenberg (Rss.) ss.

U.-S. Lüdinghausen, Netteberge, Lünen.

E. Levringhausen.

***†Frondicularia Archiacina d'Orb.**

O.-S. Mersch, Himmelberg b. Ahlen, Kurricker Berg, Hilgenberg (Rss.), Westberg (Rss.).

U.-S. Meckinghofen, Lünen, Hamm (v. d. M.).

E. Rahm.

***†Frondicularia apiculata Rss.**

U.-S. Lünen.

Br. Hörde, Kipsburg ss.

***†Frondicularia canaliculata Rss.**

U.-S. Meckinghofen.

***†Frondicularia Decheni Rss.**

O.-S. Himmelberg b. Ahlen, Hilgenberg (Rss.).
U.-S. Netteberge, Lünen.
L. Hörde (Laur.) ss.

***†Frondicularia Goldfussi Rss.**

O.-S. Hilgenberg (Rss.).
U.-S. Netteberge, Lünen.
E. Dingen, Rahm, Kirchderne, Levringhausen.

***†Frondicularia inversa Rss.**

O.-S. Mersch, Westberg (Rss.).
U.-S. Lüdinghausen, Netteberge, Lünen.
E. Westerfilde, Levringhausen.
B. } Hörde (Laur.) s.
L. }

***†Frondicularia lanceola Rss.**

O.-S. Brockhausen b. Ahlen.
U.-S. Lünen, Ostheide (Rss.).
E. Levringhausen.

***Frondicularia linguiformis Marss.**

O.-S. Ahlen.

***†Frondicularia marginata Rss.**

O.-S. Mersch, Hilgenberg (Rss.).
U.-S. Netteberge, Lünen, Flierich (Rss.).
E. Zgl. zwischen Derne und Preußen, Rahm.

***Frondicularia microdisca d'Orb.**

E. Marten ss.

†Frondicularia mucronata Rss.

O.-S. Drensteinfurt (v. d. M.), Haldem (v. d. M.).
U.-S. Hamm (v. d. M.), Rhynern (v. d. M.), Flierich (v. d. M.).

***Frondicularia minima n. sp.** Taf. VI, Fig. 5.

Gehäuse aus sieben Kammern bestehend. Seitenränder fast parallel, vorderes und hinteres Ende stumpf

zulaufend. Erste Kammer fast kreisrund, nicht hervortretend. Die Kammerscheidewände der drei ersten Kammern verlaufen geschlossen, bogenförmig, die der folgenden Kammern reichen nicht bis zur Mitte. Nach oben nehmen die Kammern nur wenig an Breite und Höhe zu. Von der Seite gesehen erscheinen die Kammerscheidewände vertieft. Querschnitt fast elliptisch, nach beiden Seiten fast zugespitzt. Das Ende der letzten Kammer etwas vorgezogen, mit einer kleinen länglichen Mündung.

Länge 0,55 mm, Breite 0,16 mm, Dicke 0,05 mm.

O.-S. Drensteinfurt ss.

***Frondicularia radiata d'Orb.**

O.-S. Drensteinfurt ss.

***Frondicularia simplex Rss.**

U.-S. Hamm (v. d. M.).

***†Frondicularia striatula Rss.**

O.-S. Hilgenberg (Rss.), Westberg (v. d. M.), Dolberg (v. d. M.), Sendenhorst (v. d. M.), Böckenförde b. Ölde (v. d. M.).

U.-S. Verbreitet, aber nicht häufig.

E. Bergkamen.

†Frondicularia tenuis Rss.

U.-S. Lünen (v. d. M).

C. Niedermassen (v. d. M.).

†Frondicularia turgida Rss.

O.-S. Hilgenberg (Rss.).

U.-S. } Verbreitet, aber nicht häufig.
E. }

***†Frondicularia Verneuilina d'Orb.**

U.-S. Lünen, Flierich (v. d. M.).

***†Rhabdogonium globuliferum Rss.**

O.-S. Hilgenberg (Rss.), Mersch. Zgl. Schulte, Dasbeck nördlich Hamm. Sehr selten. Reuß hat nur ein

Exemplar gefunden. An obigen Fundorten wurde von mir je ein Exemplar entdeckt.

***†Rhabdogonium Roemeri Rss.**

O.-S. Heesen, Ahlen, Hilgenberg (Rss.).
Gehört wahrscheinlich zu *Haplophragmium*.

***†Marginulina bacillum Rss.**

O.-S. Hilgenberg (Rss.).
U.-S. Lüdinghausen, Lünen.

***†Marginulina bullata Rss.**

O.-S. Himmelberg, Brockhausen, Mersch, Drensteinfurt, Hilgenberg (Rss.).
U.-S. Lüdinghausen, Lünen.

***†Marginulina elongata d'Orb.**

O.-S. Drensteinfurt, Hilgenberg (Rss.).
U.-S. Netteberge, Lünen.
E. Rahm, Bergkamen, Kirchderne.

***†Marginulina ensis Rss.**

O.-S.
U.-S. } Verbreitet.
E.

†Marginulina lata Rss.

U.-S. Ostheide (Rss.) ss.

†Marginulina modesta Rss.

U.-S. Ostheide (Rss.) ss.

†Marginulina ornatissima Rss

O.-S. Hilgenberg (Rss.) ss.

Nach der von Reuß (Westf. Kreidef.) gegebenen Abbildung scheint vorliegende Spezies eine dreischenklige *Frondicularia* zu sein.

†Marginulina seminotata Rss.

O.-S. Hilgenberg (Rss.) ss.

***Vaginulina arguta Rss.**

L. Opherdicke, Hörde (Laur.) s.

***Vaginulina denutata Rss.**

O.-S. Drensteinfurt ss.

***Vaginulina recta Rss.**

L. } Hörde (Laur.) ss.
C. }

***Vaginulina strigillata Rss.**

O.-S. Drensteinfurt.

***Lagena amphora Rss.**

O.-S. Drensteinfurt.

***†Lagena apiculata Rss.**

O.-S. Mersch.

U.-S. Netteberge, Rhynern (v. d. M.), Flierich (v. d. M.).

E. Westerfilde. Zgl. zwischen Bahnhof Derne und Preußen.

***Lagena emaciata Rss.**

O.-S. Mersch.

***Lagena globosa Walk.**

O.-S. } Verbreitet.
U.-S. }

E. Westerfilde, Bergkamen.

***Lagena hispida Rss.**

O.-S. Brockhausen.

U.-S. Nettebergc.

E. Kirchlinde.

***Lagena hystrix Rss.**

O.-S. Mersch.

***Lagena Isabella d'Orb.**

O.-S. Mersch.

***Fissurina carinata Rss.**

O.-S. Drensteinfurt, Mersch, Himmelberg.

***†Flabellina Baudouiniana d'Orb.**

O.-S. Heesen, Schulte Dasbeck (in sehr großen Exempl.).

U.-S. Netteberge.

E. Rahm, Marten.

***†Flabellina cordata Rss.**

U.-S. Meckinghofen, in großen Exemplaren (Falk), Rhynerberg (v. d. M.).

E. Zgl. Derne-Preußen, Westerfilde.

B.
L. } Hörde (Laur.) s.
C.

***†Flabellina interpunctata v. d. M.**

O.-S. Verbreitet.

U.-S. Flierich (Rss.), Rhynerberg (Rss.).

***Flabellina macrospira Rss.**

O.-S. Dolberg (Rss.).

Gehört wahrscheinlich zu *Fl. Baudouiniana* d'O.

***†Flabellina rugosa d'Orb.**

O.-S.
U.-S. } Verbreitet, besonders im U.-S. u. E. häufig.
E.

***Cristellaria cf. circumcidanea Berth.**

O.-S. Himmelberg.

Die Exemplare stimmen mit der von Berthelin gegebenen Abbildung und Beschreibung bis auf die Mündung überein, die an den hiesigen Exemplaren nicht gestrahlt ist.

***Cristellaria complanata Rss.**

U.-S. Marten.

***Cristellaria compressa d'Orb.**

O.-S. Mersch.

U.-S. Lünen.

E. Rahm.

L. Hörde (Laur.) s.

***Cristellaria Gaudryana d'Orb.**

E. Marten ss., Rahm ss.

†Cristellaria Hagenowi Rss.

O.-S. Hilgenberg (Rss.) ss.

†**Cristellaria harpa Rss.**

O.-S. Hilgenberg (Rss.) ss.

†**Cristellaria inepta Rss.**

O.-S. Hilgenberg (Rss.) ss.

†**Cristellaria inflata Rss.**

O.-S. Hilgenberg (Rss.) ss.

***Cristellaria intermedia Rss.**

U.-S. Netteberge, Lünen.
E. Bergkamen, Zgl. Derne-Preußen.

***Cristellaria laevigata Rss.**

O.-S. Himmelberg.

***Cristellaria lituola Rss.**

L. Hörde (Laur.) s.

†***Cristellaria Marcki Rss.**

O.-S. Hilgenberg (Rss.) ss., Heesen (Falk) ss.
U.-S. Lüdinghausen ss.

*†**Cristellaria microptera Rss.**

O.-S. Hilgenberg (Rss.) ss.
U.-S. Lüdinghausen, Lünen.
E. Marten.

*†**Cristellaria navicula d'Orb.**

O.-S. Kurricker Berg.
U.-S. Lüdinghausen, Ostheide (Rss.) ss.
E. Marten, Zgl. Derne-Preußen.

*†**Cristellaria ovalis Rss.**

O.-S. Himmelberg, Hilgenberg (Rss.)
U.-S. } Verbreitet und nicht selten.
E. }

*†**Cristellaria recta d'Orb.**

O.-S. Brockhausen, Mersch, Hilgenberg (Rss.).
U.-S. Lünen.
E, Rahm, Marten.

***†Cristellaria rotulata Lam.**

Vom O.-S. bis zum C. die gemeinste Foraminifere der westfälischen Kreide.

***Cristellaria Schloenbachi Rss.**

O.-S. Mersch.

***†Cristellaria triangularis d'Orb.**

O.-S.
U.-S. } Verbreitet.
E.

L. Alten-Bochum s.

***†Robulina lepida Rss.**

O.-S. Hilgenberg ss.
U.-S. Lüdinghausen.
E. Zgl. Derne-Preußen, Westerfilde.

***†Polymorphina acuminata d'Orb.**

O.-S. Mersch, Hilgenberg (Rss.) ss.

†Polymorphina elliptica Rss. = Guttulina elliptica Rss.

O.-S. Hilgenberg (Rss.) ss.

†Polymorphina globosa v. Mstr. = Globulina globosa v. Mstr.

O.-S. Hilgenberg (Rss.) ss.

***Polymorphina Orbingni Zborzowski.**

E. Bergkamen.

***Polymorphina horrida Rss.**

U.-S. Lüdinghausen.

***Polymorphina lacryma Rss.**

U.-S. Lüdinghausen.
E. Rahm.

***†Polymorphina porrecta Rss.**

O.-S. Kurricker Berg, Hilgenberg (Rss.).
U.-S. Netteberge, Hamm (Rss.).
E. Rahm.

*Polymorphina problema d'Orb. f. cretacea Rss.

E. Rahm, Kirchlinde.

*Polymorphina rotundata Born.

U.-S. Lüdinghausen.

*Uvigerina westfalica n. sp. Taf. VI, Fig. 6.

Gehäuse kegelförmig, unten stumpf. Kammern nach oben größer und breiter werdend, fast zweizeilig angeordnet, auf jeder Seite 6—8 Kammern. Nahtlinien vertieft. Letzte Kammer wenig aufgeblasen, nach der Mündung hin sich kegelförmig verengend. Mündung nur wenig vorgezogen; der Rand wenig oder gar nicht zurückgeschlagen. Oberfläche rauh. Lg. 0,4 mm. Br. 0,2 mm.

Im O.-S. verbreitet und nicht selten.

Ahlen, Drensteinfurt, Brockhausen, Mersch u. a. O.

*Ramulina globulifera Rss.

O.-S. Himmelberg, Brockhausen, Drensteinfurt.

E. Kirchderne.

IX. Fam. Endothyridae.

*Placopsilina cenomana d'Orb.

Br. Hörde (Laur.) s.

*†Haplophragmium aequale Röm.

O.-S. Drensteinfurt, Brockhausen, Hilgenberg (Rss.).

U.-S. Waltrop.

E. Kirchderne.

*Haplophragmium agglutinans d'Orb.

U.-S. Netteberge, Zeche Radbod IV 16 m T.

*Haplophragmium compressum Beissel.

U.-S. Netteberge, Lüdinghausen.

E. Kirchderne.

*Haplophragmium fontinense Terq.

U.-S. Lüdinghausen, Netteberge.

*†**Haplophragmium irregulare Rss.**

O.-S. Hilgenberg (Rss.).
U.-S. Meckinghofen, Lünen, Rhynerberg (Rss.).
E. Kirchderne.
M. Dorney b. Öspel.
C. Hörde (Laur.).

*Haplophragmium trifolium Egger.

U.-S. Lüdinghausen.

*Lituola aquisgranensis Beissel.

O.-S. Drensteinfurt, Ahlen, Dasbeck.

*†Lituola nautiloidea Lam.

O.-S. Hilgenberg (Rss.).
U.-S. Meckinghofen hh.
E. Zgl. Derne-Preußen, Bergkamen, Kirchderne.
Br. Hörde hh.
L. Hörde (Laur.).
C. Hörde (Laur.).

*Trochammina cf. proteus Karrer.

O.-S. Ahlen ns.

X. Fam. Rotalidae.

*†Truncatulina convexa Rss.

O.-S. Drensteinfurt, Brockhausen, Kurricker Berg.
U.-S. Lüdinghausen, Netteberge, Lünen.
E. Levringhausen, Marten.

*Truncatulina lobatula W. a J.

O.-S. Drensteinfurt ss.
U.-S. Netteberge ss.
E. Westerfilde, Bergkamen, Kirchderne.

*†Planorbulina lenticula Rss.

L. Opherdicke s.

*†Planorbulina ammonoides Rss.

Vom O.-S. bis zum C. eine der gemeinsten Arten.

***†Planorbulina complanata Rss.**

O.-S. Verbreitet.

E. Kirchlinde, Bergkamen.

L. Hörde.

***Planorbulina Kochi Rss.**

O.-S. Himmelberg, Brockhausen, Dasbeck.

***†Planorbulina polyrraphes Rss.**

Vom O.-S. bis zum C., häufig im O.-S., seltener in den anderen Horizonten.

***Pulvinulina Karsteni Rss.**

O.-S. Drensteinfurt, Ahlen.

***†Pulvinulina Micheliana d'Orb. = Rotalia Micheliana d'Orb.**

O.-S.
U.-S. } ns.
E.

***Pulvinulina scaphoides n. sp.** (Taf. VI, Fig. 7.)

Gehäuse klein, ähnlich der *Nonionina scapha* F. u. M. Spiralseite wenig gewölbt, $1^1/_2$ Windung zeigend. Kammern sehr stark an Höhe zunehmend. Letzte Kammer in der Breite die vorhergehenden überragend, auf der Septalfläche wulstig vorgewölbt, 7—8 Kammern deutlich sichtbar; die ersten Kammern nur undeutlich. Septalfläche nur auf der Spiralseite sichtbar. Kammernahtlinien wenig eingedrückt. Nabelseite wenig vertieft. Mündung undeutlich. Oberfläche mit punktartigen Grübchen bedeckt.

Länge 0,45 mm, Breite 0,30 mm, Höhe an der ersten Kammer 0,15 mm.

O.-S. Drensteinfurt s.

***†Rotalia exculpta Rss.**

O.-S. } h.
U..S. }

***†Rotalia nitida Rss.**

O.-S.
U.-S. } h.
E.

***†Globigerina aspera Ehrbg.**
(= Anomalina moniliformis Rss.).

O.-S. Verbreitet und bisweilen sehr häufig.
U.-S. Zeche Radbod IV bei 16 m Teufe s.

***†Globigerina cretacea Rss.**

Vom O.-S. bis zum C. eine der häufigsten Arten.
O.-S. Verbreitet, aber s.

***†Globigerina marginata Rss. (= Rotalia marginata Rss.).**

U.-S. } hh.
E. }
L. s.

***Globigerina trochoides Rss.**

U.-S. Lünen, Netteberge.

Orbulinaria.

Von dieser Gattung liegen drei Spezies vor, die noch der Bearbeitung bedürfen. Im O.-S. von Dasbeck und im U.-S. von Zeche Radbod IV 16 m Tiefe kommt eine größere zusammengedrückte Art mit etwas vorgezogener Öffnung vor.

Im O.-S. von Mersch und im E. von Kamen findet sich eine kugelige Art, ähnlich *Orbulina universa* d'O.

Im L. findet sich ziemlich häufig eine sehr kleine kugelige Art, unsere kleinste Foraminifere, Durchmesser 0,1 mm, die vielleicht mit der Art aus der Rügener Kreide, von Egger (Foraminiferen der Seewener Kreideschichten) als *Orbulinaria sphaerica* Kaufmann, von Marsson irrtümlich als *Orbulina universa* d'O. bestimmt, identisch ist.

Herr Professor Dr. Rhumbler, der das Genus *Orbulinaria* aufgestellt hat, bestätigte mir die Zugehörigkeit der ersten und dritten Art zu dieser Gattung.

***†Pullenia bulloides d'Orb. = Nonionina quaternaria Rss.**

O.-S. Verbreitet und meist ns.

***Pullenia compressiuscula Rss.**

O.-S. Brockhausen.

Wie im Tertiär, so finden sich auch hier Übergänge zwischen beiden Arten.

Vorstehende Aufzählung umfaßt 211 (130)[1]) Arten. Davon gehören dem Ober-Senon 156 (99), dem Unter-Senon 126 (51), dem Emscher 88, dem Brongniarti-Pläner 17, dem Labiatus-Pläner 31 (Turon bei Reuß 31), dem Cenoman 20 (3) Arten an. Demnach hat die westfälische Kreideformation von allen bis jetzt genauer durchforschten Kreidevorkommen (Rügen, Aachen, Elbsandsteingebirge usw.) die reichste Fauna. Die von Marsson auch auf die kleinsten Formen durchsuchte Kreide von Rügen, Ober-Senon, enthält nur 142 Arten. Von praktischer Wichtigkeit ist die Frage, welche Arten für die einzelnen Schichten besonders charakteristisch und als Leitfossilien anzusprechen sind. Nach Schlüters Gliederung der westfälischen Kreide konnten allerdings die Arten noch nicht gruppiert werden. Für das Ober-Senon charakteristisch ist besonders *Pullenia bulloides*, die sich überall nicht selten findet; auch ist die im Emscher und Unter-Senon ungemein häufige *Globigerina marginata* selten. Schwieriger ist Unter-Senon und Emscher zu unterscheiden; denn es findet sich im Emscher keine häufigere Art, die nicht auch im Unter-Senon vorkäme. Allerdings fehlen im Emscher einige im Ober- und Unter-Senon häufige Arten, so *Rotalia exsculpta* Rss., auch *Glandulina cylindracea* Rss. kommt im Emscher nicht mehr vor. Das obere Turon, Cuvieri-Pläner und Soester Grünsand sind überhaupt noch nicht untersucht, ebenso ist auch die Foraminiferenfauna des Brongniarti-Planers nur von wenigen Fundpunkten bekannt.

---

1) Die in Klammern stehenden Zahlen sind nach Reuß, Die Foraminiferen der westfälischen Kreideformation 1860, vergleichsweise hinzugefügt.

Erklärung zu Tafel VI.

Fig. 1. *Bdelloidina Laurenti* A. Franke.
a) Aufgewachsenes, verzweigtes Exemplar. ($^{1,5}/_{1}$.)
b) Kleines Exemplar mit Mündungsfläche. ($^{5}/_{1}$.)
c) Angeschliffenes Exemplar. ($^{1,5}/_{1}$.)

Fig. 2. *Gaudryina serrata* A. Franke. ($^{50}/_{1}$.)
a) Im auffallenden Licht.
b) Im durchscheinenden Licht.
c) Von oben.

Fig. 3. *Pleurostomella globulifera* A. Franke. ($^{50}/_{1}$.)
a) Von der Seite.
b) Von oben.

Fig. 4. *Dentalina digitalis* A. Franke. ($^{50}/_{1}$.)

Fig. 5. *Frondicularis minima* A. Franke. ($^{50}/_{1}$.)
a) Von vorn, b) von der Seite, c) von oben.

Fig. 6. *Uvigerina westfalica* A. Franke. ($^{50}/_{1}$.)

Fig. 7. *Pulvinulina scaphoides* A. Franke. ($^{50}/_{1}$.)
a) Von oben, b) von unten, c) von der Seite.

Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Kreide.

Von

A. Laurent.

Mit 1 Textfigur.

A. Hornschwämme in Grünsandhorizonten.

In der Nähe von Dortmund lassen sich im Randgebiete des westfälischen Kreidebeckens drei glaukonitische Horizonte unterscheiden, die wegen ihrer zum Teil lebhaft grünen Färbung im Volksmunde Grünsande genannt werden. Als Grünsand sind zunächst sämtliche Stufen des Cenomans ausgebildet. Im Turon kommen, von einzelnen schwach glaukonitischen Bänken abgesehen, zwei Grünsandhorizonte, der mittlere oder Bochumer und der obere oder Soester Grünsand, vor.

Das Gestein dieser Grünsandmergel besitzt aber keineswegs eine gleichmäßige grüne Färbung. Es ist vielmehr von zahlreichen hellen Adern, bzw. zylindrischen Körpern nach allen Richtungen hin durchsetzt. Diese Gebilde sind nicht selten deutlich verzweigt und lassen gewöhnlich im Innern einen dunklen Kern erkennen, so daß sie kleinen, mit Mark erfüllten Stämmchen gleichen. Ihre Größe schwankt von Federkiel- bis Fingerdicke. Selten erscheinen sie als plattgedrückte, lagenförmig ausgebreitete Körper.

In der Literatur über die Kreide des Beckens von Münster habe ich bisher keine Erklärung dieser fraglichen Gebilde gefunden. Gesprächsweise erfuhr ich, daß sie

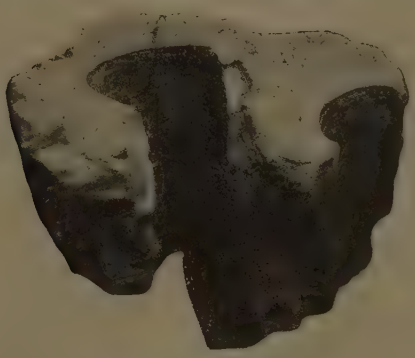
von Fachgeologen als Kriechspuren oder Bohrlochausfüllungen gedeutet werden. Ich halte jene hellen Einschlüsse für Schwammkörper, deren Gewebe vollständig zerstört ist, und denke mir den Hergang ihrer Bildung folgendermaßen: Die hiesigen Grünsande bestehen in der Hauptsache aus Glaukonitkörnern, die durch ein kalkiges Zement verkittet sind. Es ist nun anzunehmen, daß der kalkige Zementschlamm das äußerst feine Netzwerk des Schwammskelettes, das gewissermaßen als Sieb oder Filter wirkte, durchdringen konnte, während die groben Glaukonitkörner zurückgehalten wurden. Der Schwamm repräsentiert sich daher in dem dunklen Muttergestein als ein heller, mehr oder weniger glaukonitfreier Kalkkörper. Der zuweilen in ihm vorhandene dunkle Kern entspricht dem Oskulum, einem Leibeshohlraum, in den der Glaukonitsand ungehindert eindringen konnte. Da jene hellen Gebilde, die in den hiesigen Grünsanden so überaus zahlreich vorkommen, niemals Spuren eines Schwammskelettes aufweisen, so müssen sie als Hornschwämme, deren Gewebe für die Konservierung ungeeignet war, angesehen werden. Dagegen dürften Schwämme mit hartem Skelett (Kalk- und Kieselschwämme) nur in Ausnahmefällen an der Bildung jener hellen Gesteinseinschlüsse beteiligt sein. Solche Schwammtypen kommen in den hiesigen glaukonitischen Mergeln verhältnismäßig selten vor, zeichnen sich aber fast stets durch einen relativ guten Erhaltungszustand aus.

Die Sammlung des Verfassers enthält einige Kalkschwämme, die sich ebenso wie jene Hornschwammkörper durch ihre helle Färbung scharf von dem glaukonitischen Muttergestein abheben. Die feinen Räume zwischen ihren Skelettelementen sind mit weißem, kalkigem Zement, das ursprünglich den Schwammkörper als schlammige Masse durchtränkte, angefüllt, während Glaukonitkörner im Schwamminnern fast gänzlich fehlen oder doch nur in größeren Hohlraumausfüllungen auftreten. Diese Fundstücke bestätigen somit die oben erwähnte Annahme, daß das

Schwammskelett als ein natürlicher Filtrierapparat angesehen werden kann. Dadurch gewinnt die Deutung jener zahlreichen hellen Einschlüsse in Glaukonitsanden als Schwammkörper einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit.

B. Radiolites Mortoni Mantell spec.

Vor etwa zwei Jahren fand man bei Kanalisationsarbeiten im Gebiete der Stadt Hörde ein in der deutschen Kreide selten vorkommendes Fossil, das die Königliche



Radiolites Mortoni M.

Geologische Landesanstalt in Berlin als *Radiolites Mortoni* Mantell spec. bestimmt hat. Gleichzeitig wurde ein zweiter Radiolitenfund, der aus dem oberen Cenoman von Essen stammt und sich in der Sammlung des Herrn Rechnungsrat Mack in Dortmund befand, bekannt. Die Radioliten gehören zu den Rudisten[1]). Das sind aus-

1) Herr Fritz Franke hat, angeregt durch die Rudistenfunde von Hörde und Essen, in der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft (Jahrgang 1911, Monatsbericht Nr. 6) eine Zusammenstellung der bisher in Nordeuropa bekannten Rudisten veröffentlicht.

gestorbene, fremdartig aussehende Muscheln, deren linke Klappe eine lange kegel- oder hornförmige Röhre bildet, die gewöhnlich mit der Spitze auf einem fremden Körper festgewachsen ist. Die zweite Klappe erscheint als deckelartiger Verschluß der Röhre. Bei manchen Arten siedelte sich die jüngere Generation unmittelbar neben dem Muttertier an, so daß Stöcke oder Kolonien entstanden. Die Rudisten gehören der Kreideformation an. In Europa werden sie in großen Mengen nur in der alpinen Region gefunden. Weiter gegen Norden fehlen sie entweder ganz oder gehören zu den seltenen Vorkommnissen.

Von *Radiolites Mortoni* Mantell spec. wurden in und bei Hörde im ganzen acht Stücke gefunden, von denen sechs dem obersten Cenoman, zwei dem unteren Labiatusmergel (Turon) angehören. Drei Stücke bilden Kolonien von fünf, bzw. vier, bzw. zwei Individuen, zwei stellen Einzelröhren dar, die übrigen sind kleinere Bruchstücke von verschiedenen Fundstellen. Leider ist nur ein Einzelrohr fast vollständig erhalten. Es hat eine Höhe von etwa 7,5 cm. Der größte Durchmesser seines Innenraumes mißt 3,8 cm. Die größte Röhre hat bei einem Durchmesser von 4 cm eine Höhe von 11 cm. Sie ist leider unten abgebrochen, dürfte aber, da sich der Hohlraum des erhaltenen Teiles nur wenig nach unten verjüngt, eine Länge von 20—30 cm gehabt haben. Ihre Wand ist am oberen Rande daumenstark. Das kleinere Exemplar könnte als Jugendform angesehen werden. Der Durchmesser seines Innenraumes verhält sich zur Höhe der Röhre wie 1 : 2. Bei dem größten Stück ist dies Verhältnis aber etwa 1 : 6. Daraus ergibt sich ein auffälliger Unterschied im Bau der Röhren, der den Gedanken an einen Artunterschied beider Typen nahelegt.

Neuerdings wurde auch ein Deckelfragment, das an der Außen- und Innenseite radiale Furchen und Rippen erkennen läßt, gefunden. Es ist am Rande 5 mm, im zentralen Teil etwa 2 mm dick. Schloßzähne, bzw.

Schloßzahnalveolen konnten an keinem Stück beobachtet werden.

Das Bett der Mehrzahl der hiesigen Radioliten ist im Hangenden einer Knollenbank des obersten Cenomans. Mancherlei Anzeichen lassen vermuten, daß diese harten, unregelmäßig gestalteten Knollen, deren Absonderung anscheinend durch Rißbildung erfolgte, bereits fest waren, als sich die nächsthöhere Etage ablagerte. Wahrscheinlich waren die Radiolitenkolonien auf dieser harten Grundlage festgewachsen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß auch an anderen Orten, wo jene Knollenbank im obersten Cenoman zur Ausbildung gelangte, Radiolitenfunde gemacht werden können. Das Essener Stück stammt zweifellos, wie aus den ihm anhaftenden Gesteinsresten erkennbar ist, aus dem gleichen Horizont.

In der sächsischen Kreide werden kleine becherförmige Rudisten, die unter dem Namen *Radiolites saxonicus* bekannt sind, gefunden. Winzige, nur 1—2 cm hohe Formen kommen im Obersenon am Nordharz vor, z. B. *Radiolites hercynius* Ewald, *R. pusillus* Lundgren und *R. sublaevigatus* Lundgren.

Über Löfs und Schotterlehm im Niederrheinischen Tiefland.

Von

W. Wunstorf.

Mit 3 Abbildungen.

Die geologische Aufnahme der Umgegend von Neuß, Rheydt und Erkelenz gab mir Gelegenheit zu einer Reihe von Beobachtungen, die für die Kenntnis von der Stratigraphie des niederrheinischen Lösses und seiner Beziehungen zu den übrigen diluvialen Bildungen von Bedeutung sind. Die Beobachtungen sind bis jetzt nicht veröffentlicht worden, weil mir daran lag, durch weitere Untersuchungen alle sich aus ihnen ergebende Tatsachen in befriedigender Weise zu deuten. Es war dieses bis jetzt nicht möglich. Trotzdem erschien es aber nicht angebracht, die Veröffentlichung noch weiter hinauszuschieben, da die wichtigsten Punkte schon vor zwei Jahren in einer Konferenz der Geologischen Landesanstalt mitgeteilt sind und seither verschiedene Arbeiten auf sie Bezug nehmen.

Es lag nahe, die Beschreibung der neuen Beobachtungen mit einem Überblick über die bisherigen Ergebnisse der geologischen Spezialaufnahme im niederrheinischen Löß zu verbinden, zumal die Untersuchungen heute die Nordgrenze des zusammenhängenden Lößgebietes bereits überschritten haben und somit zu einem gewissen Abschluß gekommen sind. Freilich kann es sich hierbei

nicht um eine erschöpfende Darstellung handeln, da die Bearbeitung vieler Einzelheiten noch aussteht, und da außerdem eine endgültige, zusammenfassende Arbeit sich besonders beim Löß auf Untersuchungen stützen muß, die sich lange Zeit hindurch auf eine sorgfältige Verfolgung aller Aufschlüsse erstrecken müssen, welche gerade beim Löß meist zufällige sind und nach kurzer Zeit verschwinden.

Die folgenden Ausführungen bilden eine Ergänzung der Bearbeitung des niederrheinischen Diluviums durch G. Fliegel in der Abhandlung „W. Wunstorf und G. Fliegel, Das Diluvium des Niederrheinischen Tieflandes“ [1]), in der auch die in Frage kommende ältere Literatur eine eingehende Würdigung erfahren hat. Es erübrigt sich daher, an dieser Stelle noch einmal die verschiedenen älteren Mitteilungen und Arbeiten, welche sich auf den niederrheinischen Löß beziehen, zusammenzustellen, zumal die wichtigeren von ihnen unten noch Berücksichtigung finden werden. Doch müssen neben den inzwischen erschienenen Lieferungen 141 und 144 der Geologischen Karte von Preußen [2]) zwei neuere Arbeiten genannt werden, O. von Linstow, „Das Alter des Lösses am Niederrhein und bei Magdeburg-Cöthen“ [3]) und A. Quaas, „Die Tiefbohrung Waurichen I“ [4]). O. von Linstow kommt bei seinen Erörterungen zu dem Schluß, daß der Jüngere Löß am Niederrhein ein jungglaziales Gebilde sei, während dem Älteren Löß ein höheres Alter zukomme. Nach

1) Abh. d. K. Pr. Geol. L.-A., N. F., H. 67, Berlin 1910.

2) Lieferung 141 umfaßt die Blätter Herzogenrath, Eschweiler, Düren, Aachen, Stolberg und Lendersdorf, die sämtlich von E. Holzapfel bearbeitet sind. — Lieferung 144 umfaßt die Blätter Vettweiß (A. Quaas), Erp (G. Fliegel), Sechtem (G. Fliegel), Euskirchen (W. Wolff und A. Fuchs) und Rheinbach (A. Fuchs).

3) Jahrb. d. K. Pr. Geol. L.-A. XXXI, Teil I, H. 3, Berlin 1910.

4) Jahrb. d. K. Geol. L.-A., Bd. XXXII, Teil 1, H. 2, Berlin 1911.

A. Quaas zerfällt der Löß in der Umgegend von Geilenkirchen in zwei Stufen, von denen die ältere aquatischer, die jüngere subaërischer Entstehung sei. Die Ergebnisse beider Arbeiten sind unten noch zu berücksichtigen. Betreffs der Ausführungen von A. Quaas sei indes schon hier darauf hingewiesen, daß in ihnen meine bisher noch nicht veröffentlichten Beobachtungen und Untersuchungsergebnisse mitgeteilt und der Deutung eigener Beobachtungen zugrunde gelegt werden.

Allgemeines über die Entwicklung und Verbreitung des Lösses und des Schotterlehms im Niederrheinischen Tiefland.

In petrographischer Hinsicht schließt sich der Löß des Niederrheinischen Tieflandes dem des übrigen Deutschlands an und wird im allgemeinen durch die von F. Wahnschaffe gegebene, bekannte Definition charakterisiert[1]). Eine Änderung für diese ergibt sich aus den neuen Beobachtungen insofern, als die Schichtung eine verbreitetere Erscheinung ist, als man bisher anzunehmen geneigt war, eine Tatsache, die schon für E. Schumacher und L. van Werveke Anlaß gewesen ist, eine diesbezügliche Änderung vorzuschlagen[2]). Auch darin ist diesen beiden Autoren zuzustimmen, daß manchen Lössen eine gewisse Plastizität zukommt, während es nicht berechtigt erscheint, die Farbe für eine Definition zu verwenden. Es hat sich gezeigt, daß neben weißlichen und gelben Farben auch braune, graue, und bei gewissen

1) Protokoll über die Versammlung der Direktoren der Geolog. Landesanstalten der Deutschen Bundesstaaten, verhandelt Eisenach 1907, S. 6.

2) E. Schumacher und L. van Werveke, Bemerkung über die zweckmäßige Darstellung von geologischen Profilen und über die Darstellung des Löß auf geologischen Karten. Mitteil. d. Geolog. Landesanstalt f. Elsaß-Lothringen, Bd. VII, H. 3, Straßburg 1911, S. 311.

Modifikationen auch dunkelgraue Töne vorkommen, die zusammen mit einer tonigeren Beschaffenheit den Eindruck erwecken können, als habe man es mit irgendwelchen tertiären Tonen zu tun. Dafür ist aber die Frage aufzuwerfen, ob sich nicht eine Erweiterung empfiehlt, die auf eine bisweilen hervortretende Abhängigkeit der Zusammensetzung von dem Liegenden wie auch von der Umgebung hinweist, was besonders dort zu beobachten ist, wo sich der Löß den Gebirgsrändern anlagert. Sowohl bei einer wässerigen als auch bei einer äolischen Entstehung des Lösses ist in der Nähe eines Gebirgsrandes die Einschwemmung von Material aus der Umgebung möglich, wie es auch zu verstehen ist, daß bisweilen an der Basis Bestandteile der liegenden Schichten in besonderem Maße hervortreten[1]).

Ein Bild von dem Verhältnis des feinkörnigen zum gröberen Material im niederrheinischen Löß gibt die folgende Zusammenstellung von Analysenergebnissen, welche z. T. den Erläuterungen der Lieferungen 142 und 144 der Geologischen Karte von Preußen entnommen, z. T. neueren Datums und noch nicht veröffentlicht sind. Nach ihnen besteht seine Hauptmasse (82 bis 93,3 %) aus staubfeinen Teilchen von weniger als 0,05 mm Korngröße, während der Sandgehalt (2—0,05 mm Korngröße) nur selten 15 % übersteigt. Die Beimischung von noch gröberen Teilchen ist verschwindend und erreicht nur in einem Fall 1,6 %.

	Mehr als 2 mm,	2—0,05 mm,	unt. 0,05 mm Korngr.
1. Ziegelei Müller (nördl. Brühl)	— %	11,2 %	88,8 %
2. Weiler (Bl. Erp)	—	8,0	92,0
3. Erp	0,4	11,6	88,0
4. Dützhöfe (Bl. Sechtem)	0,4	7,6	92,4
5. Nördl. Geich (Bl. Vettweiß)	0,4	18,8	80,8
6. Ziegelei südl. Schützenhaus bei Zülpich	0,8	17,2	82,0

1) Vgl. hierzu besonders:
A. Fuchs und W. Wolff, Erl. Bl. Euskirchen. — A. Fuchs, Erl. Bl. Rheinbach. — E. Holzapfel, Erl. Bl. Aachen.

	Mehr als 2 mm,	2—0,05 mm,	unt. 0,05 mm Korngr.
7. Ziegelei westl. Bahnhf. Buir	— %	6,7 %	93,3 %
8. Meilenstein 30, Chaussee Düren-Cöln	0,5	11,8	87,7
9. Rheindahlen	1,6	15,2	83,2
10. Kelzenberg (Bl. M.-Gladbach)	0,2	8,9	90,9
11. Lüttenglehn (Bl. Weveling-hoven)	—	13,0	87,0

Der Gehalt an kohlensaurem Kalk ist beim niederrheinischen Löß verhältnismäßig hoch. Von den mit den oben mitgeteilten Analysen ausgeführten Kalkbestimmungen bleibt nur eine (Nr. 8) unter 12 %, dagegen erreichen sie bei Nr. 7: 14,4, bei Nr. 9: 15 und bei Nr. 11 sogar 16,6 %. Einen ausnahmsweise besonders hohen Kalkgehalt mit 26—29 % gibt A. Fuchs für den Löß des Bl. Rheinbach an. Neben dem hohen Kalkgehalt ist es für die bodenwirtschaftliche Bedeutung des Lösses noch sehr wichtig, daß er auch am Niederrhein rund 2—3 % Kali enthält[1]).

Eine charakteristische Erscheinung der niederrheinischen Lößgebiete ist das Auftreten von Grauerde. Es ist das eine im Gegensatz zum Löß nur schwer durchlässige, meist hellgraue Bodenart, welche bisweilen den Löß vertritt. Die Grauerde ist ein Zersetzungsprodukt des Lösses, das vor allem durch den Einfluß einer sehr lebhaften Vegetation entsteht, indem die durch die Verwesung der Pflanzenteilchen frei werdenden Humussäuren einerseits reduzierend auf den Löß einwirken, andererseits eine Anreicherung an Ton hervorrufen, wahrscheinlich durch Zerlegung der Silikate Feldspat und Glimmer. Neben der Vegetation kann auch der Einfluß einer ständigen Wasserbedeckung eine Grauerdebildung bewirken, wie sich überall dort beobachten läßt, wo der Löß im

1) Vergl. hierzu auch Lepsius, Geologie von Deutschland, Teil I, S. 225 ff.

Grundwasser liegt. Auch in diesem Falle besteht die Umwandlung vorwiegend in einer Reduzierung und Anreicherung an Ton.

Schwarzerdebildungen, welche in den Lößgebieten Nord- und Mitteldeutschlands so verbreitet sind, fehlen im Niederrheinischen Tieflande.

Von dem echten Löß unterscheidet man am Oberrhein den Sandlöß. Am Niederrhein ist, wenn auch geschichtete Lösse verbreitet sind, eine mit dem Sandlöß zu vergleichende Bildung nicht entwickelt. Das, was E. Kaiser auf dem Blatt Brühl als Sandlöß dargestellt hat, ist, wie unten noch zu erörtern ist, anders zu deuten.

Mit Bezug auf norddeutsche Verhältnisse ist zu erwähnen, daß eine Windschliffsohle am Niederrhein bis jetzt nicht beobachtet ist.

Von besonderem geologischem Interesse ist die Fossilienführung des Lösses. Die für ihn charakteristische Schneckenfauna ist auch am Niederrhein nicht selten. Doch konnte wiederholt die Beobachtung gemacht werden, daß Anhäufungen der Formen meistens nur an solchen Stellen vorkommen, welche durch andere Merkmale, wie durch das Auftreten von gröberen Sandkörnern, unmotivierte Schichtung usw. auf lokale Zusammenschwemmungen, sei es durch Regengüsse, kleine Bäche oder dgl. hinweisen. Von mehreren Orten sind reichhaltigere Faunen bekannt geworden, von denen die wichtigsten im folgenden zusammengestellt sind.

Rheindahlen, Ziegelei von Gebrüder Dahmen[1]):

Helix hispida L.
Pupa muscorum L.
Pupa columella v. Mts.
Succinea oblonga Drap.
Planorbis Rossmaessleri Auersw.

Zuckerfabrik Gilbach bei Grevenbroich[2]):

Helix (*Fructicola*) *hispida* L.
„ (*Xerophila*) *candidula* Stud.
Pupa (*Pupilla*) *muscorum* L.
P. (*Sphyradium*) *columella* = *P. Gredleri Cless.* (*Auct.* Menzel.) [Drap.
Succinea (*Lucena*) *oblonga*

1) Nach freundlicher Bestimmung von Herrn H. Menzel.
2) Nach Mitteilung von Herrn P. G. Krause.

Bahnhof Aachen-West [1]):

Helix hispida L.	*Pupa muscorum* L.
Helix ericetorum Müll.	*Clausilia plicatula* Drap.
H. rufescens Penn.	*Cl. laminata* Mont.
H. pulchella Müll. var. *tenuilabris* A. Braun.	*Carychium minimum* Müll.
	Buliminus montanus Drap.
Patula rotundata Müll.	*Hyalina nitens* Mich.
Cionella lubrica Müll.	*Succinea oblonga* Drap.
Caecilianella acicula Müll.	*Limax? agrestis* L.

Königstor bei Aachen, zwischen Lousberg und Willkommsberg [2]):

Helix sericea Müll.	*B. acicula* Müll.
H. ericetorum Müll.	*Achatina lubrica* Müll.
H. obvoluta	*Succinea oblonga* Drap.
H. pulchella Müll.	*Clausilia parvula* Stud.
Bulimus obscurus Müll.	

Ostabhang des Vorgebirges westlich von Frechen. Sandiger blauer Ton an der Basis des Lösses [3]):

Helix costata Müll.	*P. parcedentata* var. *glandicula (?)*
H. hispida L.	
Pupa muscorum L.	*Succinea oblonga* Drap.
P. columella Kregl. [*sii* Gredl.	*S. oblonga* var. *elongata* Clessin.
P. parcedentata Al. Br. var. *gene-*	*Limax sp.*

Roitzheim, Bl. Euskirchen [4]):

Helix hispida L.	*Hyalina cellaria* Müll.
H. arbustorum L.	*Cochlicopa lubrica* Müll.
Caecilianella acicula Müll.	*Succinea oblonga* Drap.
Pupa muscorum L.	

Neben Mollusken werden nicht selten auch Reste höherer Tiere gefunden. Keine der bisher bekannt gewordenen Fundstätten hat allerdings eine so reiche Wirbeltierfauna geliefert, wie der schon nicht mehr zum eigentlichen Niederrheinischen Tiefland gehörende Unkelsteiner Basaltbruch unterhalb Remagen, aus dem von Dechen die folgenden interessanten Formen anführt [5]):

Canis lupus L.	*A. monax* Nbg.
C. vulpes L.	*Hypudaeus amphibius* L.
Arctomys marmota Schreb.	*Elephas primigenius* Blb.

1) E. Holzapfel, Erl. Bl. Aachen, S. 45.
2) von Dechen, Erl. Geolog. Karte d. Rheinprov., II, S. 757.
3) G. Fliegel, Erl. Bl. Frechen, S. 22.
4) A. Fuchs und W. Wolff, Erl. Bl. Euskirchen, S. 34.
5) von Dechen, a. a. O., S. 746.

Elephas sp.
Cervus elaphus L.
C. tarandus L.
C. alces L.
C. euryceros Cvr.
C. fossilis V. M.
Ovibus moschatus L.
Bos priscus Bp.
Strix spec.

Besonders viele Wirbeltiere hat die Umgegend von Aachen geliefert. von Dechen nennt vom Königstor [1]):

Arvicola amphibia L.
A. agrestis Blas
Elephas primigenius Blb.
Equus adamiticus Schloth.
Arctomys Noae (?)

Beim Bau der Eisenbahn Aachen-Düsseldorf hat Debey zahlreiche Reste von *Arctomys Noae* (nach E. Holzapfel *Arctomys marmota*) gesammelt [2]). Am Bahnhof Aachen-West fanden sich ferner nach E. Holzapfel Knochen von *Rana* und *Arvicola* [3]) und die Ziegeleigrube bei Röhe (Bl. Eschweiler) lieferte einen Stoßzahn von *Elephas primigenius* [4]). Schließlich nennen W. Wolff und A. Fuchs von Roitzheim noch *Dachs* und *Edelhirsch* [5]).

Auch im Norden sind wiederholt Knochenfunde gemacht, über die bis jetzt aber nichts Genaueres bekannt geworden ist. Eine reichere Fauna lieferte ein Aufschluß bei Overschlag, nördlich von Bedburg, in dem Herr P. G. Krause einen Schädel von *Rhinoceros tichorrhinus* Cuv. gefunden hat. Nach verbürgten Angaben sollen hier ferner noch *Elephas primigenius* Blum. und *Cervus euryceros* Ald. vorgekommen sein. Bei Erkelenz soll nach einer freundlichen Mitteilung des Herrn Bürgermeisters bei einer vor einer Reihe von Jahren gemachten Ausschachtung in etwa 7 m Tiefe ein Tierskelett aufgedeckt gewesen sein.

Der Löß des Niederrheinischen Tieflandes wurde bis vor wenigen Jahren für eine einheitliche Bildung gehalten. Erst 1905 schloß G. Steinmann und später H. Rauff und J. Fenten aus Beobachtungen bei Bonn

---

1) von Dechen, a. a. O., S. 757.

2) Debey, Verhdlg. d. geolog. min. Sektion d. 25. Vers. d. Naturf. u. Ärzte, Aachen 1849, S. 119, und E. Holzapfel, Die Geol. d. Nordabfalls d. Eifel, Abhdl. Geolog. Landesanstalt, N. F., H. 66, Berlin 1910, S. 146 u. Erl. Bl. Aachen, S. 45.

3) E. Holzapfel, Erl. Bl. Aachen, S. 45.

4) E. Holzapfel, Erl. Bl. Eschweiler, S. 33.

5) W. Wolff und A. Fuchs, Erl. Bl. Euskirchen, S. 34.

auf eine Wiederholung der Lößbildung[1]). Bei der geologischen Aufnahme der Blätter der Lieferungen 142 und 144 der Geologischen Karte von Preußen, wurden Anhaltspunkte für eine Gliederung des Lösses nicht gefunden. Dagegen gibt E. Holzapfel bei den Blättern der Umgegend von Aachen der Ansicht Ausdruck, daß hier vielleicht Lößablagerungen verschiedenen Alters vorhanden seien, ohne sich aber näher auf die Frage einzulassen. Erst späteren Beobachtungen, welche unten beschrieben werden, blieb es vorbehalten, den Nachweis zu bringen, daß wir in den Ebenen des Niederrheinischen Tieflandes tatsächlich mit zwei Lößperioden rechnen müssen.

Infolge seiner lockeren Beschaffenheit ist der Löß sekundären Umlagerungen in hohem Maße unterworfen, die heute noch andauern und zu der Bildung des Gehängelösses (dejektiven Lösses) geführt haben. Der Gehängelöß und der primäre Löß sind bis jetzt nur selten auseinander gehalten worden, ein Nachteil, der besonders den Wert von Mitteilungen von Fossilienfunden sehr herabmindert und deren Verwendung für stratigraphische Zwecke sehr erschwert, ja sogar in Frage stellt. Im allgemeinen ist der Gehängelöß durch Abhangschutt verunreinigt. Trotzdem kann es Schwierigkeiten bereiten, ihn von primärem Löß zu unterscheiden, vor allem in jenen Gebieten, in denen auch für diesen die Möglichkeit der Aufnahme fremden Materials gegeben ist. Doch schließt der Gehängelöß meistens auch Lehmzonen ein, die dem primären Löß nach den bis jetzt gemachten Beobachtungen am Niederrhein fehlen.

Von dem Löß wesentlich verschieden ist eine Boden-

---

1) G. Steinmann, Über das Diluvium am Rodderberge, Sitzungsber. d. Niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde, Bonn 1906, S. 21, und Über älteren Löß im Niederrheingebiet, Ztschr. d. D. geolog. Ges., Bd. 59, 1907, M. B., S. 5. — H. Rauff, Älterer Löß am Niederrhein, Verh. Nat. Ver. Rh. u. W., 65. Jahrg., Bonn 1908, S. 143. — J. Fenten, Untersuchungen über Diluvium am Niederrhein, Verh. Nat. Ver., 65. Jahrg., Bonn 1908, S. 163.

art, welche zweckmäßig als Schotterlehm bezeichnet wird, und welche im nördlichen Teil des Niederrheinischen Tieflandes an Stelle des Lösses große Verbreitung gewinnt. Die Abtrennung des Schotterlehms von dem Löß ist ein Ergebnis der geologischen Spezialaufnahme und von mir zuerst im Jahre 1905 bei der Kartierung des Blattes Wevelinghoven durchgeführt worden.

Der Schotterlehm unterscheidet sich petrographisch vom Löß durch eine wesentliche Beimengung gröberen Materials und durch das Auftreten von Geröllen. Wir haben oben gesehen, daß solche Beimengungen gelegentlich auch dem Löß nicht fehlen. Der Unterschied zwischen einer solchen Bildung und dem Schotterlehm ist aber niemals zu verkennen. Bei der ersteren ist stets der Zusammenhang mit echtem Löß nachzuweisen, wohingegen der Schotterlehm eine selbständige Bildung ist, welche verschwemmtes Lößmaterial neben aufgearbeiteten Terrassensedimenten enthält. Am nächsten stehen die Schotterlehme den Auelehmen unserer heutigen Flußtäler.

Für die Beteiligung von groben und feinkörnigen Bildungen an der Zusammensetzung des Schotterlehms sind die folgenden Schlämmanalysen charakteristisch:

	Mehr als 2 mm,	2–0,05 mm,	unt. 0,05 mm Korngr.
1. Südwestl. von Pongs bei Rheydt	2,3 %	26,4 %	71,3 %
2. Mülfort (Bl. M.-Gladbach)	—	48,0	52,0
3. Südöstl. v. Büttgen (Bl. Wevelinghoven)	—	26,0	74,0

Der kohlensaure Kalk fehlt dem Schotterlehm fast vollständig, und der Gehalt an Kali ist im allgemeinen niedriger als beim Löß. Bei den bis jetzt vorliegenden Analysen bleibt er unter 2 %.

Sehr verbreitet ist bei den Schotterlehmen die Grauerdebildung, und in den Grenzgebieten gegen den Löß ist oft zu beobachten, wie die Grauerdeflächen sich aus dem Bereich der einen Bodenart in den der anderen

hinübererstrecken, worin bei der oben geschilderten Entstehung der Grauerde nichts Auffälliges liegt.

Aus der chemischen Zusammensetzung geht hervor, daß der Schotterlehm in bodenwirtschaftlicher Hinsicht geringwertiger ist als der Löß. Dazu kommt noch, daß ihm auch die außerordentlich günstigen physikalischen Eigenschaften des Lösses, wie die Porösität usw., fehlen.

Neben der petrographischen Zusammensetzung unterscheidet sich der Schotterlehm vom Löß in ganz wesentlichem Grade durch die Ausbildung seiner Oberfläche. Für das echte Lößgebiet ist die charakteristische Landschaftsform eine schwach wellige, unregelmäßige Fläche, in der breite, schildförmige Bodenerhebungen mit ebenso breiten, flach eingesenkten Mulden wechseln. Wo das Wasser aus der Lößlandschaft zu tiefer gelegenen Gebieten abfließen konnte, hat es tiefe Rinnen mit senkrechten Wänden eingeschnitten. Im Gegensatz dazu ist die Landschaftsform des Schotterlehms die Ebene, und zwar in einer so typischen Ausbildung, wie sie selbst bei den Flußterrassen nur selten ist. Es ist das die Folge davon, daß die in der eigentlichen Terrasse immer noch vorhandenen Unebenheiten durch den Schotterlehm vollständig ausgeglichen werden. Schotterlehmlandschaft und Terrassenlandschaft stehen sich indes morphologisch so nahe, daß es sich mit Rücksicht auf die gebräuchliche Bezeichnung empfiehlt, auch für die Landschaftsform der ersteren die Bezeichnung Terrassenebene zu verwenden, während für die charakteristischen Oberflächenformen des Lösses die Bezeichnung Lößlandschaft das Gegebene ist.

Der Gegensatz zwischen den beiden genannten Landschaftsformen springt in vorzüglicher Weise in dem Gebiet Neuß—M.-Gladbach—Erkelenz in die Augen. Die Eisenbahn von Neuß nach M.-Gladbach führt, nachdem sie bald hinter Neuß die Niederterrasse verlassen hat, über die Mittelterrasse, die den Typus einer von Schotterlehm bedeckten Terrassenfläche darstellt. Erst einige Kilometer südlich von der Bahn vermag das Auge einen deut-

lichen Terrainanstieg wahrzunehmen, der zu der bis zu 20 m höher gelegenen und, wie auch von der Bahn aus noch zu erkennen ist, in ihrer Oberflächenform charakteristisch welligen Plateaufläche des Lösses überleitet.

Südlich von M.-Gladbach steigt die Bahn auf die Hauptterrasse hinauf. Auch diese bietet zunächst das Bild einer einförmigen Terrassenebene, welche nur durch einige zur nahen Mittelterrasse hinunterführende Entwässerungsrinnen gegliedert wird. Hinter Wickrath ändert sich indes auch hier das Bild. Die Plateaufläche nimmt einen unregelmäßig welligen Charakter an und weist schon dadurch darauf hin, daß wir das Lößgebiet betreten haben.

Auf dem Übersichtskärtchen (Abb. 1) ist die nördliche Verbreitungsgrenze des zusammenhängenden Lößgebietes eingetragen. Es muß auffallen, daß die im Gelände hervortretende morphologische Begrenzungslinie, welche etwa durch die Lage der Orte Glehn—Wickrath—Erkelenz bezeichnet wird, nicht mit der auf der Karte eingetragenen zusammenfällt. Es hat dieses seinen Grund in besonderen geologischen Verhältnissen, welche später zu erörtern sind.

Südwestlich von Neuß biegt die Nordgrenze des Lößgebietes nach Süden um. Sie folgt dem Erfttal und überschreitet dieses in der Gegend von Grevenbroich, um von hier ab wieder in etwa östlicher Richtung mit verschiedenen Ausbuchtungen in der Richtung auf das Rheintal zu verlaufen. Auch östlich vom Roertal biegt die Westgrenze mit scharfem Knie nach Süden um, verläuft etwa 10 km parallel zu seinem Ostufer und senkt sich erst bei Loevenich in das Tal hinunter. Auf der gegenüberliegenden Seite tritt sie mit gleicher Schärfe wieder bei Brachelen auf und ist von hier über Lindern, Geilenkirchen bis zur Landesgrenze verfolgt worden. Noch weiter westlich ist die Begrenzung des Lößgebietes im einzelnen noch nicht bekannt, doch erwähnt schon G. Fliegel[1]), daß eine

1) W. Wunstorf und G. Fliegel, a. a. O.

Abb. 1. Die Nordgrenze der Verbreitung des Lösses im Niederrheinischen Tiefland.

etwa über Sittard verlaufende und jenseits der Unterbrechung durch das Maastal mit dem Nordrand des Campine-Plateaus zusammenfallende Linie die charakteristische Lößlandschaft von der nördlich folgenden Ebene scheidet.

Der Löß nimmt somit den südlichen Teil des Niederrheinischen Tieflandes von der oben in ihrem Verlauf geschilderten Linie bis zum Gebirgsrand hin ein und steigt an diesem selbst in beträchtliche Meereshöhe hinauf. Bei Aachen ist er noch bei 300 m beobachtet worden, und entsprechende Höhenlagen werden aus dem Gebiet der Blätter Vettweiß und Rheinbach angegeben. Betrachten wir indes dieses große Gebiet genauer, so wird es auffallen, daß in der Entwicklung des Lösses und in morphologischer Hinsicht in dem Lößgebiet selbst wieder wesentliche Unterschiede hervortreten. So zeigt z. B. das Hauptterrassenplateau zwischen der Roer und der Erft die charakteristische Landschaftsform des Lösses nur in seinem nördlichen Teil, während südlich von einer Linie, die etwa von Jülich nach Bergheim verläuft, an ihre Stelle wieder die Terrassenebene tritt. Suchen wir hierfür eine Erklärung auf den geologischen Karten, so sehen wir, daß in den Flächen östlich von Jülich und Düren im Gegensatz zu dem nördlicheren Gebiet, in dem der Löß bis 20 m Mächtigkeit erreicht, fast überall die Terrasse durchschimmert und eine im allgemeinen unter 2 m bleibende Lößdecke den durch die Terrasse bedingten Landschaftscharakter nicht verwischt hat. Nur in den Einsenkungen und an den Talrändern sind mächtigere Lößablagerungen vorhanden. Dieser Unterschied in der Ausbildung der Lößdecke ist eine Erscheinung, die entweder in der Art der Ablagerung oder in späteren Abtragungen begründet sein muß, und die besonders auffällt, wenn wir berücksichtigen, daß westlich vom Roertal sich wieder die normale Lößlandschaft ausdehnt.

Diese Verhältnisse des Lößgebietes, besonders aber die scharfe nördliche Begrenzung der Lößlandschaft, der eigenartige von der Terrassenentwicklung vollständig unab-

hängige Verlauf der Grenzlinie und das Auftreten des Schotterlehms beanspruchen ein hohes geologisches Interesse. Es braucht nicht besonders darauf hingewiesen zu werden, daß die geschilderte Verbreitung des Lösses unabhängig von der Verbreitung des Inlandeises ist, denn im Niederrheinischen Tiefland, das allein noch von den diluvialen Gletschern erreicht worden ist, bleibt die Lößgrenze noch weit außerhalb des Gebietes, in dem Gletscherspuren nachzuweisen sind.

Beschreibung der Aufschlüsse.

Bei Erkelenz wird der Löß in einer Reihe von Ziegeleigruben gewonnen, von denen in geologischer Hinsicht die wichtigste diejenige bei Heppeners Ziegelei, östlich von dem Wege nach Bellinghoven, ist. Das Profil des in dieser Grube in den letzten Jahren aufgeschlossenen Stoßes ist aus der Abbildung 2 ersichtlich.

Die hangendste Schicht besteht aus einem sandigen, vereinzelte Gerölle führenden Lehm, der bis 1 m mächtig und ohne scharfe Grenze von geschichteten Feinsanden unterlagert wird. Diese schließen in ihrem oberen Teil eine 1—2 cm starke Lage von grobkörnigen bis kiesigen Sanden ein, die durch die ganze Grube zu verfolgen ist.

Nach der Teufe gehen die geschichteten Feinsande über in ungeschichteten Lößlehm, der im Durchschnitt 1,80 m mächtig ist. Er ist nur wenig manganfleckig und arm an Ton. Etwa in der Mitte des Stoßes tritt unter dem Lößlehm noch unverwitterter, kalkhaltiger Löß, ebenfalls ungeschichtet, auf, in Form einer etwa 1 m hohen Kuppe, die nach oben und nach den Seiten in Lößlehm übergeht. Fossilien sind weder in ihm noch in dem Lößlehm gefunden.

Die tiefste Schicht des Aufschlusses besteht aus einem deutlich geschichteten, fast gebänderten, tonigen Feinsand, der nicht selten kleine Kalkkonkretionen einschließt als Rest

eines ursprünglich durch die ganze Schicht gleichmäßig verteilten Kalkgehaltes. Hiernach muß auch diese tiefste Schicht als Löß angesehen werden, wenn sie auch durch Schichtung ausgezeichnet ist und sich hierdurch scharf von dem überlagernden, ungeschichteten Löß unterscheidet. Petrographisch ist der geschichtete Löß durch einen verhältnismäßig hohen Tongehalt ausgezeichnet, der ihn für Ziegeleizwecke ganz besonders geeignet macht. Nachteilig ist für seine Verwendung allerdings die durch den Tongehalt bedingte Festigkeit[1]).

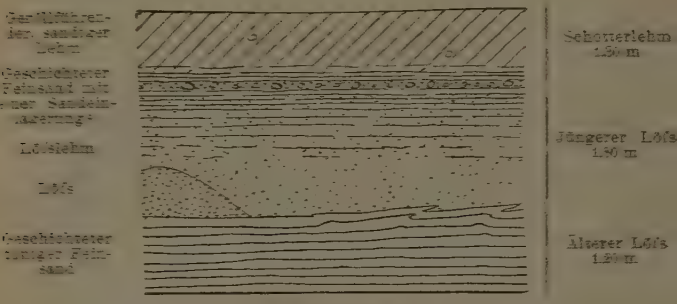


Abb. 2. Profil des Stoßes in der Ziegelei von Heppener bei Erkelenz.

In dem Stoß steht der geschichtete Löß in einer Mächtigkeit von 1.20 m an. Durch eine Aufschürfung konnten seine tieferen Schichten noch bis zu einer Teufe von 3.50 m aufgeschlossen werden, so daß er insgesamt in einer Mächtigkeit von 4.70 m der Untersuchung zugänglich war. Auch die tieferen Schichten zeigten den gleichen petrographischen Charakter. Im frischen Zustand tritt

1 Die Angabe von Herrn A. Quaas, daß der untere Löß bei Erkelenz sand- und geröllstreifig sei (a. a. O., S. 389), beruht auf einem Irrtum.

2 Die Mächtigkeit der Feinsande wie auch der Sandeinlagerung ist übertrieben.

die Schichtung nur schwach hervor: sie wird erst deutlich bei einem bestimmten Grad der Austrocknung.

Charakteristisch für den tieferen Löß sind unregelmäßige, lagenweise auftretende Einschaltungen von Manganausscheidungen. Im südlichen Teil der Grube konnte eine solche reine Manganschicht von 2—3 cm Mächtigkeit beobachtet werden. Daneben sind noch Manganflecke durch die ganze Schicht verteilt.

Eine sehr eigenartige Gestaltung zeigt die Grenze des geschichteten gegen den oberen ungeschichteten Löß. Sie verläuft nicht eben, sondern ist unregelmäßig gelappt und gezahnt, so daß bisweilen der Eindruck einer Faltung oder Stauchung hervorgerufen wird. Bei genauerer Untersuchung zeigt sich, daß die sattelartigen Aufbiegungen des Liegenden wie bei einer Schleppung in dünne Lagen ausgezogen sind und spitz auskeilen.

Das Profil der Heppenerschen Ziegeleigrube zeigt somit eine deutliche Dreiteilung in zwei Löße und eine Deckschicht, die aus geschichteten Feinsanden mit eingelagertem gröberen Material und überlagerndem sandigen Lehm besteht. Von den Lössen ist der tiefere deutlich geschichtet und bis zu 4,70 m Tiefe entkalkt, während dem oberen die Schichtung fehlt und stellenweise unter dem bis 1,80 m mächtigen Lößlehm noch der frische unverwitterte Löß auftritt.

Die benachbarten Ziegeleiaufschlüsse enthalten ein weniger umfassendes Profil, lassen aber sämtlich als hangendste Schicht eine Lehmdecke mit vereinzelten Geröllen erkennen und geschichtete Feinsande, die nach der Tiefe in echten Lößlehm übergehen. Dieselbe Schichtenfolge wurde auch in der Ziegeleigrube an der Chaussee nach Gerderath beobachtet, während in dem Aufschluß am Ziegelweiher (Buscherhof abweichende Verhältnisse vorliegen, die auf eine nachträgliche Umlagerung der gesamten Lößschichten hinweisen. Der Aufschluß liegt am Anfang einer Talrinne, welche von Erkelenz über Buscherhof nach Norden verläuft.

Für die Entwicklung des Lösses bei Erkelenz sind noch die Profile einiger Wasserbohrungen aus der Umgebung der Stadt wichtig. Aus ihnen geht hervor, daß die Löß- und Lehmdecke bis 16 m mächtig wird und im allgemeinen bis zur Basis hin kalkfrei ist.

Das oben beschriebene Profil ist nicht auf die Umgegend von Erkelenz beschränkt, sondern kehrt auch in den Aufschlüssen bei Rheindahlen, etwa 7 km nordwestlich von Erkelenz, wieder. Der Löß von Rheindahlen bildet, wie aus dem Übersichtskärtchen (Abb. 1) ersichtlich ist, eine Insel in der nördlichen Terrassenebene, die eine Fläche von etwa 6 qkm umfaßt.

In der Ziegelei von Gebrüder Dahmen, an der Chaussee nach Wickrath, ließ sich im Stoß und in einer bis zur unterlagernden Terrasse niedergebrachten Aufschürfung das folgende Profil aufstellen:

Sandiger Lehm mit vereinzelten Geröllen . . .	1,00 m
Geschichtete Feinssande mit einer Einlagerung von grobem Sand	0,50 m
Ungeschichteter Lößlehm, nach oben allmählich in die geschichteten Feinsande übergehend und mit einem Kern von kalkhaltigem Löß an der Basis	0,75 m
Fetter, brauner Lößlehm, manganfleckig, mit kleinen Kalk-Konkretionen von Linsengröße, undeutlich geschichtet	4,30 m
Hauptterrasse, von dem überlagerndem Lößlehm durch eine 10 cm mächtige Lage von mittelkörnigem Sand getrennt.	

Das beschriebene Profil stimmt in ausgezeichneter Weise mit dem von Erkelenz überein. Von besonderer Wichtigkeit ist es, daß es hier möglich war, den unteren Lößlehm bis zum Liegenden aufzuschürfen und dadurch festzustellen, daß er nur durch eine schwache Sandschicht von der Hauptterrasse getrennt wird. Das Rheindahlener Profil bietet dadurch eine Ergänzung des Erkelenzer Profiles, und es kann nach der sonstigen Übereinstimmung

kaum zweifelhaft sein, daß auch hier der untere Lößlehm der Terrasse direkt aufliegt, bzw. durch eine nur dünne Sandlage von ihr getrennt wird.

Hervorzuheben ist noch, daß bei Rheindahlen in dem hangenden Löß die bekannten Lößschnecken häufig sind, aber dem Anschein nach nur in seinen schichtigen Partien, und in diesen zu Nestern angehäuft. Neben den Lößschnecken sind große Lößkindel von Fußlänge nicht selten.

Die Überlagerung des Lösses durch geschichtete Feinsande mit Sandbändern und das Auftreten einer sandigen, geröllführenden Lehmdecke ist auch in den übrigen Ziegeleigruben bei Rheindahlen zu beobachten, während eine Unterscheidung der beiden Lößstufen einerseits wegen des geringeren Umfangs der Aufschlüsse, andererseits aber auch wegen der vollständigen Verlehmung des hangenden Lösses nicht möglich war.

Die eigenartige, bei Erkelenz beobachtete Verzahnung an der Grenze des unteren gegen den oberen Löß war bei Rheindahlen nicht zu beobachten. Die Grenze verläuft fast horizontal und ist dort, wo sie genau zu erkennen ist, scharf.

Aus den Aufschlüssen von Erkelenz und Rheindahlen ergeben sich als wichtige Tatsachen, daß hier in dem der Hauptterrasse aufliegenden Löß zwei Stufen zu unterscheiden sind, von denen die tiefere bei Erkelenz deutlich geschichtet ist, während die höhere eine im allgemeinen ungeschichtete Ablagerung darstellt, und daß außerdem im Hangenden des Lösses als selbständige Bildungen geschichtete Feinsande und Sande und darüber ein sandiger, geröllführender Lehm auftreten.

Die Beobachtung der Überlagerung des Lösses durch Feinsande und geröllführenden Lehm war um so interessanter, als schon seit längerer Zeit bekannt war, daß in den dem Lößgebiet nach Norden benachbarten Terrassenflächen ein sandiger Lehm auftritt, der Gerölle führt und als Schotterlehm bezeichnet wird. Es mußte jetzt natürlich der Verdacht auftauchen, daß dieser Schotterlehm

mit dem Lehm im Hangenden des Lösses identisch sei, zumal er in seiner Ausbildung eine weitgehende Übereinstimmung mit diesem erkennen ließ. Die Bestätigung liegt in dem beschriebenen Profil aus der Dahmenschen Ziegelei bei Rheindahlen, aus dem hervorgeht, daß im Liegenden der Lößdecke ein geröllführender Lehm nicht vorhanden ist, so daß der Schotterlehm in der Umgebung der Lößinsel nur dem hangendsten Lehm des Lößgebietes entsprechen kann. Eine weitere Bestätigung brachte noch der Aufschluß der Ziegelei bei Wickrath. Hier wird die Hauptterrasse durch Schotterlehm überlagert. Nur im südöstlichen Teil der Grube, nahe am Eingang von Wickrath her, ist in der Terrasse eine Einsenkung zu beobachten, in der sich nacheinander Feinsande mit einer Sandschicht und schließlich auch feinsandiger Lehm einschieben. Für denjenigen, der die Aufschlüsse von Erkelenz und Rheindahlen gesehen hat, kann kein Zweifel sein, daß der letztere Lehm dem oberen Lößlehm entspricht und das Wickrather Profil den oberen Teil desjenigen von Erkelenz, bzw. von Rheindahlen, umfaßt.

Nachdem diese Beobachtungen auf der Hauptterrasse vorlagen, erschien es von besonderem Interesse, auch den Löß der Mittelterrasse einer nochmaligen genaueren Untersuchung zu unterziehen, was um so wichtiger war, als sich das Lößgebiet der Mittelterrasse zwischen Rheydt und Neuß an das der Hauptterrasse unmittelbar anschließt.

Die Aufschlüsse, welche sich bei der Untersuchung des Lösses auf der Mittelterrasse als besonders wichtig erwiesen, liegen südöstlich von Glehn (Bl. Wevelinghoven), 6 km westlich von Neuß, und bei Giesenkirchen und Mülfort südöstlich von Rheydt (Bl. München-Gladbach). In einer Mergelgrube südöstlich von Glehn konnte ein Profil aufgenommen werden, das von oben nach unten die folgenden Schichten umfaßt:

Brauner, schichtungsloser, schwach sandiger Lehm 1,00 m
Geschichtete feinsandige Bildungen mit sandigen Einlagerungen, obere Grenze nicht scharf . 0,75 m

Lößlehm, ungeschichtet, obere Grenze nicht scharf, untere Grenze deutlich . . . . . 0,50 m
Kalkhaltiger Löß, ungeschichtet mit wenigen kleinen Kalkknauern, ohne Manganfleckchen 2,10 m
Kalkhaltiger Löß, deutlich geschichtet, an der Oberkante Wellenschichtung und dünne Sandeinlagerung, viele kleine Manganpünktchen 1,10 m

Zwischen Giesenkirchen und Schelsen, am Westrand des Blattes Wevelinghoven, liegt eine Ziegeleigrube, in der trotz des geringen Umfanges des Aufschlusses die Überlagerung des Lößes durch Sand und sandigen Lehm zu beobachten war. Günstiger sind die Aufschlüsse zwischen Giesenkirchen und Mülfort, wo unter der sandigen Lehmdecke Feinsande und Sande und tiefer zwei Lößschichten,

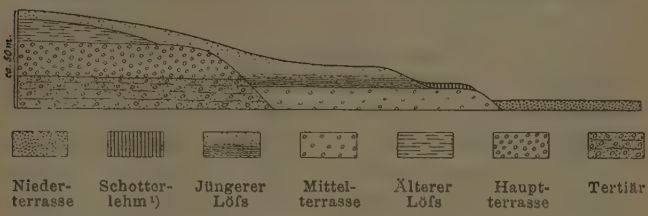


Abb. 3 Schematische Darstellung des mittleren und jüngeren Diluviums in der Gegend Hochneukirch-Neuß[2]).

wieder getrennt durch Sande, anstehen. Ein Urteil über das Vorhandensein einer Schichtung in dem unteren Löß ließen die Aufschlüße nicht zu.

Der hangende Löß der Mittelterrasse stimmt sowohl in dem Fehlen der Schichtung als auch in der petrographischen Ausbildung mit dem hangenden Löß der Hauptterrasse überein, eine Tatsache, die darauf hinweist, daß wir es in den beiden Stufen mit derselben Ablagerung zu

1) Die Mächtigkeit des Schotterlehms ist übertrieben.

2) Da die ältesten Diluvialschichten in dem Gebiet nicht mit Sicherheit nachgewiesen sind, sind sie im Profil nicht dargestellt.

tun haben. Diese Annahme findet ihre Bestätigung in der Verbreitung der Schicht. Eine Wanderung aus dem Lößgebiet der Mittelterrasse auf die Hauptterrasse hinauf zeigt, daß der ungeschichtete Löß sich über den Absturz der Hauptterrasse hinweg auf diese hinaufzieht. Bei Glehn überlagert er den geschichteten kalkhaltigen Löß, bei Kelzenberg, am Rande der Hauptterrasse, liegt er der Terrasse selber auf, und weiterhin legt er sich auf den von Erkelenz und Rheindahlen betriebenen tieferen Lößlehm. Er ist somit eine Bildung, die unabhängig von der Terrassenbildung über Schichten von ganz verschiedenem Alter transgrediert (Abb. 3).

Aus den beschriebenen Profilen von Glehn geht weiter hervor, daß auch auf der Mittelterrasse der Löß, wenigstens am Nordrand seines Verbreitungsgebietes, von Feinsanden, Sanden und von sandigem, geröllführendem Lehm überlagert wird, die zusammen eine selbständige, vom Löß unabhängige Bildung darstellen. Ziehen wir in Betracht, daß auch auf der Mittelterrasse nördlich unseres Lößgebietes Schotterlehm die Oberfläche bildet, so drängt sich unabweisbar der Gedanke auf, daß auch dieser dem steinigen Lehm im Hangenden des Lösses entspricht, so daß auch auf der Mittelterrasse dieselben Beziehungen zwischen Schotterlehm und Löß bestehen wie auf der Hauptterrasse. Eine ganze Reihe von Beobachtungen bestätigen diese Annahme. So konnte nördlich von Glehn unter dem Schotterlehm der Oberfläche mit dem 2 m-Bohrer noch kalkhaltiger Löß erbohrt werden. 3 km ostnordöstlich von Glehn liegen in einer Kiesgrube unter dem Schotterlehm lößähnliche Feinsande, und bei Gilverath, am Rande des Erfttales, konnte unter dem Schotterlehm echter, schneckenführender Löß beobachtet werden. Schließlich kann ich mit freundlicher Erlaubnis von Herrn P. G. Krause noch mitteilen, daß sich sowohl östlich von Grevenbroich (Bl. Grevenbroich) wie am Rande des Rheintales bei Amstel (Bl. Stommeln) Löß zwischen die Mittelterrasse und den Schotterlehm einschiebt.

Die Aufschlüsse bei Glehn und Rheydt erlauben keinen Schluß auf die Ausbildung der tiefsten Löß-Schichten. Doch weisen einige der zuletzt genannten Beobachtungen darauf hin, daß im Hangenden der Mittelterrasse unmittelbar kalkhaltiger Löß auftritt. Wichtig sind in dieser Hinsicht noch eine größere Zahl von Tiefbohrungen aus dem Gebiet östlich und westlich vom Erft-Tal, deren Profile ebenfalls über der Mittelterrasse kalkhaltigen Löß angeben. Es kann danach kein Zweifel sein, daß auf der Mittelterrasse der entkalkte tiefere Löß der Hauptterrasse nicht entwickelt ist.

Die beschriebenen Beobachtungen beziehen sich auf den Nordrand des Lößgebietes, in dem allein tiefere Aufschlüsse in größerer Zahl vorhanden sind. Die Verwertung der Beobachtungen für Schlußfolgerungen allgemeiner Natur erfordert es indes, festzustellen, inwieweit sie auch für die südlicheren Gebiete Bedeutung haben. Die Untersuchungen in dieser Richtung konnten noch nicht abgeschlossen werden, doch liegen bereits eine Reihe von Beobachtungen vor, die bis zu einem gewissen Grade ein Urteil über den Aufbau des Südens und über die Verbreitung der in den beschriebenen Aufschlüssen unterschiedenen Schichtenglieder zulassen.

Was zunächst die Hauptterrasse betrifft, so sind zwei Lößstufen, von denen die obere wenig, die tiefere dagegen vollständig entkalkt ist, noch nachgewiesen bei Hochneukirch und bei Titz. Bei Hochneukirch wurde in drei Bohrungen unter einem oberen, im wesentlichen noch kalkhaltigen Löß von 5—8 m Mächtigkeit Lößlehm von 4 bis nahezu 6 m nachgewiesen. Bei Titz war in zwei Tiefbohrungen der obere Löß 6 und 12 m, der tiefere 11 und 3 m mächtig. Ferner ist nach der Beschreibung von A. Quaas auch in Waurichen bei Geilenkirchen der tiefere Löß in einer Mächtigkeit von 3 m unter 5 m oberem Löß entwickelt. Im Gegensatz zu den übrigen Punkten ist hier der untere Löß an der Basis noch schwach kalkhaltig. Schließlich weist auch das von E. Holzapfel

erwähnte Vorkommen von geschichteten Lehmen mit Lößfauna im Liegenden von echtem, ungeschichtetem Löß auf das Auftreten einer tieferen Löß-Stufe in der Gegend von Aachen hin[1]). Diese sehr weit auseinanderliegenden Aufschlußpunkte lassen keinen Zweifel daran, daß die Zweiteilung des Hauptterrassenlösses im Niederrheinischen Tiefland eine allgemein gültige Erscheinung ist.

Das Übergreifen des Schotterlehms, das naturgemäß bis zu einem gewissen Grade von der Meereshöhe abhängig sein muß, ist bis jetzt nur bei Rheindahlen und Erkelenz in einem Niveau von 75 und 95 m beobachtet worden. Südlich von Erkelenz folgt eine breite Mulde, in der noch Schotterlehm zu erwarten, bis jetzt aber nicht nachgewiesen ist. Auf den weiter im Süden folgenden, breiten flachen Rücken, welche bis zu 110 m und mehr ansteigen, ist sicher Schotterlehm nicht mehr vorhanden, so daß es den Anschein hat, als ob er eine Meereshöhe von etwa 100 m nicht oder nicht wesentlich überschreite. Es darf aber nicht unerwähnt bleiben, daß er auch bei Hochneukirch bei 95 m Meereshöhe nicht mehr beobachtet werden konnte, so daß seine Verbreitung dem Anschein nach nicht allein nur von der Meereshöhe abhängig zu sein scheint.

In den Flächen, in denen der Schotterlehm fehlt, erscheint überall der obere Lößlehm unter der Ackerkrume. Er bedingt allein die Oberflächenformen wie auch den landwirtschaftlichen Charakter des Gebietes. In den Randflächen, in denen sich über dem Löß noch der Schotterlehm einstellt, äußert sich naturgemäß der Einfluß des letzteren. Im allgemeinen ist dieser aber so gering, daß ein wesentlicher Unterschied gegen die reinen Lößflächen nicht besteht. Der Schotterlehm bildet gleichsam nur eine Rinde auf der Lößschicht und hat es nicht vermocht, die für diese charakteristische Gestaltung wesentlich umzuformen. Eine erheblich abweichende

1) Erl. Bl. Aachen, S. 44ff. und Nordabfall der Eifel, S. 145ff.

Geländeform setzt aber ein, sobald der Löß zurücktritt und der Schotterlehm nur noch eine sehr dünne Lößschicht oder die Terrasse selber überlagert: hier tritt an die Stelle der welligen Lößlandschaft die Terrassenebene.

Was den Löß der Mittelterrasse betrifft, so ist oben schon ausgeführt, daß ihm die auf der Hauptterrasse nachgewiesene tiefere Lößstufe fehlt. Es liegt direkt auf der Terrasse echter, kalkhaltiger Löß, der in den Aufschlüssen bei Glehn in seinem unteren Teil geschichtet ist. Bei Gelegenheit einer mit Herrn P. G. Krause auf den Blättern Grevenbroich und Stommeln ausgeführten Exkursion sah ich in einem Aufschluß beim Dorfe Ökoven eine Lößwand, welche in ihrem tiefsten Teil ebenfalls Schichtung zeigte und Herr P. G. Krause macht mich darauf aufmerksam, daß auch in einem Aufschluß bei Allrath, östlich von Grevenbroich, im unteren Teil des Lösses Schichtung wahrzunehmen war. Danach ist die Schichtung für den unteren Teil des Mittelterrassenlösses in unserem Gebiet eine allgemeine Erscheinung.

Der Schotterlehm der Mittelterrasse geht auf dem Blatt Wevelinghoven nicht über eine Meereshöhe von 50 m hinaus. In den höher liegenden Flächen liegt überall der ungeschichtete Löß zutage und bedingt auch hier die charakteristischen Landschaftsformen, welche das Lößgebiet der Mittel- und Hauptterrasse in morphologischer Hinsicht zusammenschließen.

Es sind schließlich noch einige Beobachtungen zu beschreiben, welche für die Deutung des Schotterlehms von Wichtigkeit sind. Auf der Mittelterrasse kennen wir den Schotterlehm bis über Krefeld hinaus. Er nimmt ausgedehnte Flächen ein, die sich dem Anschein nach noch bedeutend weiter nach Norden erstrecken. Auf der Hauptterrasse dagegen ist seine Verbreitung weit geringer. Er begleitet hier den Rand des Lößgebietes in der Gegend von Erkelenz-Rheydt in einem Streifen von etwa 5—8 km Breite. Weiter im Norden ist er, soviel

bis jetzt bekannt ist, nur noch in isolierten Partien vorhanden, während die Oberfläche überwiegend aus gröberem Material, Sand und Kies, besteht. Es ist dies eine Tatsache, die sich auch darin äußert, daß im Norden ausgedehnte Wald- und Heideflächen an die Stelle des Ackerlandes treten.

Verschiedene Beobachtungen weisen nun darauf hin, daß auch in diesen nördlicheren Sandebenen der Hauptterrasse die Oberflächenschicht von der eigentlichen Terrasse abzutrennen ist und eine selbständige Bildung darstellt. In der Gegend von Elmpt und Brüggen lassen eine ganze Reihe von Aufschlüssen die Überlagerung der aus sehr grobem Material bestehenden Hauptterrasse durch eine kaum 1 m mächtige, geröllführende Sanddecke erkennen. Diese Sandschicht vertritt den Schotterlehm der südlicheren Flächen. Auf dem Blatt Wegberg war bei Petersholz die Einschaltung von Löß zwischen Hauptterrasse und Decksand, wie man diese die Oberfläche bildende Sandschicht zweckmäßig bezeichnen kann, zu beobachten. Außerdem ist überall zu erkennen, daß der Schotterlehm ohne scharfe Grenze durch Zunahme des Gehalts an gröberen Bestandteilen in die sandigen Deckbildungen übergeht. So enthält z. B. der Schotterlehm in der Gegend westlich von Rheydt 28,7 % Bodenteilchen von mehr als 0,05 mm Korngröße, in dem Grenzgebiet gegen die Sandebene, bei Hehn, dagegen schon 44,7 %.

Es ist damit erwiesen, daß der Schotterlehm der Hauptterrasse nach Norden hin durch geröllführende Sande vertreten wird, welche in der Form von Decksanden die Terrasse überlagern. Die Beweglichkeit des Sandes bringt es mit sich, daß er der Abtragung, sei es durch die Tagewässer, sei es durch Wind, weit stärker unterliegt als der Schotterlehm, so daß in der Sandebene die Terrasse selber sehr oft in mehr oder weniger großen Flächen an die Oberfläche tritt.

Die Bedeutung der Beobachtungen für die Stratigraphie des Diluviums im Niederrheinischen Tiefland und in seinen Nachbargebieten.

Aus den beschriebenen Beobachtungen ergibt sich zunächst als wichtige Tatsache, daß der Löß des Niederrheinischen Tieflandes keine einheitliche Bildung ist, sondern mehrere in ihrer Ablagerungsform und ihrem Alter verschiedene Stufen umfaßt. An der Oberfläche liegt im allgemeinen die jüngste dieser Stufen, die, durch das Fehlen jeder Schichtung ausgezeichnet, aus dem Gebiet der Mittelterrasse über ältere Bildungen transgrediert und deshalb zweckmäßig als Decklöß bezeichnet wird. Sie ist die wichtigste in morphologischer wie wirtschaftlicher Hinsicht, denn sie bedingt die Landschaftsformen des Lößgebietes und bildet die Grundlage der Landwirtschaft. In ihrem Liegenden tritt auf der Mittelterrasse ein geschichteter, unverwitterter Löß auf und auf der Hauptterrasse ein bis zu 11 m mächtiger Lößlehm, der das Verwitterungsprodukt des ältesten Gliedes unseres Lösses darstellt. (Abb. 3, S. 313.)

Bei Erkelenz und Aachen ist dieser älteste Löß geschichtet, und auch bei Rheindahlen sind Anzeichen einer Schichtung vorhanden. Es soll aber trotzdem offen bleiben, ob aus diesen Beobachtungen auf das ganze Gebiet geschlossen werden kann und die Schichtung eine dem ältesten Löß in unseren Gebiet generell zukommende Eigenschaft ist, wobei besonders zu berücksichtigen ist, daß in dem langen Zeitraum, welcher die Bildung des tieferen Lösses von der des hangenden trennt, Umlagerungen von weitestem Umfang möglich waren, zumal die vollständige Verlehmung des ersteren auf ein sehr feuchtes, niederschlagreiches Klima hinweist. In den folgenden Betrachtungen, die sich zunächst mit der Untersuchung zu beschäftigen haben, ob sich die für das Niederrheingebiet nachgewiesene Lößgliederung mit derjenigen der übrigen Lößgebiete deckt, ist die Schichtung nicht

als eine charakteristische Eigenschaft der tieferen Stufe des Lösses hingestellt worden, was besonders geboten erschien, weil das Auftreten der Schichtung, auch wenn ihr eine allgemeinere Verbreitung zukommt, lediglich durch fazielle Unterschiede bedingt sein kann. Betrachten doch auch die oberrheinischen Geologen den geschichteten Sandlöß zum Teil als eine Fazies des echten ungeschichteten Lösses[1]).

Überaus charakteristisch ist aber für den auf der Hauptterrasse vorhandenen tieferen Löß der hohe Grad der Verwitterung, die ihn überall, wo sichere Beobachtungen in dieser Richtung vorliegen, fast in seiner ganzen Mächtigkeit betroffen hat. Bei Hochneukirch ist der liegende Lößlehm 6 m mächtig, bei Titz sogar 11 m. Auch wenn wir annehmen, daß die Verwitterung durch ein sehr feuchtes, niederschlagreiches Klima begünstigt wurde, muß doch der Zeitraum, in dem sie stattfand, ein außerordentlich langer gewesen sein. Bedenken wir, daß die Verwitterungszone des hangenden Lösses im allgemeinen nicht oder nur wenig über 2 m mächtig ist, so ergibt sich der Schluß, daß der Zeitraum, welcher die Bildungszeiten der beiden Lösse voneinander scheidet, ein weit längerer gewesen sein muß, als der, welcher zwischen der Entstehung des hangenden Lösses und der Jetztzeit liegt.

Auf der Mittelterrasse liegt bei Glehn und östlich von Grevenbroich unter dem Decklöß ein unverwitterter Löß, der deutlich geschichtet ist und dadurch auf Entstehungsbedingungen hinweist, die von denen des Decklösses abweichen. Aus dem Flußgebiet der Roer liegen bisher Beobachtungen über das Auftreten einer entsprechenden Schicht nicht vor, und es erscheint wahrscheinlich, daß sie auf das Rheintal beschränkt ist. Hier gewinnt

---

1) Diese Erwägungen haben dazu geführt, von der zuerst für die geschichteten Lößbildungen von Erkelenz in Aussicht genommenen Bezeichnung „Beckenlöß“ abzusehen.

sie aber eine allgemeine Verbreitung, denn nach neueren Beobachtungen gehören zu ihr auch ein Teil des Lösses von Gerresheim, östlich von Düsseldorf, wie auch wahrscheinlich die in der Nachbarschaft des Ruhrtales in der Gegend von Kettwig vorhandenen Lößbildungen.

Der Unterschied zwischen dem geschichteten Löß der Mittelterrasse und dem Decklöß besteht lediglich in der Verschiedenheit der Ablagerungsform. Zeitlich gehören beide eng zusammen, denn sie liegen ohne Einschaltung einer Verwitterungszone übereinander. Sie können daher auch zu einer Stufe zusammengefaßt werden, die als eine verhältnismäßig junge Bildung dem alten Lößlehm der Hauptterrasse gegenübersteht. Wir erhalten dadurch auch für den Löß des Niederrheinischen Tieflandes eine Gliederung in zwei, der Zeit ihrer Entstehung nach sehr weit auseinander liegende Stufen, und es erscheint zweckmäßig, das zeitliche Moment auch in der Bezeichnung zum Ausdruck zu bringen und auch für unser Gebiet von einem Älteren und Jüngeren Löß zu sprechen, von denen der letztere — wenigstens im Rheingebiet — neben dem Decklöß noch einen ihm zeitlich vorangehenden, geschichteten Löß umfaßt[1]).

Für die Umgegend von Bonn haben bereits G. Steinmann, J. Fenten und H. Rauff[2]) eine Zweiteilung des Lösses angenommen. Steinmann stützt sich hierbei

---

1) Die Angabe von F. Wahnschaffe, daß von mir bei Rheydt und München-Gladbach 2 verschiedene Lösse unterschieden seien, ein gelber, den ich als äolisches Gebilde, und ein grauer, den ich als Wasserabsatz ansähe (Die Oberflächengestaltung des Norddeutschen Flachlandes, 3. Aufl., S. 257), muß auf einem Mißverständnis beruhen.

2) G. Steinmann, Über das Diluvium am Rodderberge, Sitzungsber. d. Niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilk. in Bonn für 1906, Naturw. Abt., S. 21. — Über älteren Löß im Niederrheingebiet. Ztsch. d. D. Geol. Ges., 59, 1907, Monatsber. S. 5. — H. Rauff, Älterer Löß am Niederrhein. Verh. Nat.Ver. Rh. u.W. 65, Bonn 1908, S. 143. — J. Fenten, Untersuchungen über Diluvium am Niederrhein. Verh. Nat.Ver. Rh. u.W., 65, Bonn 1908, S. 163.

auf Profile vom Rodderberg, während Rauff und Fenten Beobachtungen aus der Umgebung von Bonn und vom Mittelrhein zugrunde legen. Die Untersuchungen sind für uns von besonderer Wichtigkeit, weil sich aus ihnen Beziehungen zu den Terrassen ergeben sollen, die mit denjenigen der im vorigen unterschiedenen Lößstufen nicht im Einklang stehen.

J. Fenten beschreibt aus dem eigentlichen Niederrheingebiet einen heute verschütteten Aufschluß bei Witterschlick, dessen lößähnliche Bildungen eine Gliederung in 2 Stufen erkennen lassen. Diese Gliederung ist nicht zu verkennen. Es erscheint mir aber sehr fraglich, ob wir es hier mit primärem Löß zu tun haben. Die Sand- und Kies-Einlagerungen sind so beträchtlich, daß es den Anschein gewinnt, als ob die gesamte Schichtenfolge umgelagert sei, wie auch die geschichteten lößähnlichen Feinsande der heute noch offenen Gruben in der Umgebung durchaus den Eindruck von Umlagerungsbildungen machen. Hinzu kommt noch, daß die Grube in einer Talrinne lag, die von der Hauptterrasse zum Rheintal hinabführt. Jedenfalls kann die dem Aufschluß von J. Fenten beigelegte Bedeutung nicht anerkannt werden.

Vergleichen wir die Beschreibung der für G. Rauff maßgebenden Aufschlüsse mit den oben mitgeteilten Beobachtungen, so fällt sofort ins Auge, daß die für unseren Älteren Löß charakteristische, tiefgehende Verwitterung, welche zur Verlehmung der ganzen Ablagerung geführt hat, hier nicht wahrzunehmen ist. Der Ältere Löß von G. Rauff zeigt vielmehr eine nicht sehr mächtige Verwitterungszone und ist zum größten Teil in frischem Zustand erhalten geblieben. Außerdem gibt noch folgendes zu bedenken: Der Ältere Löß in der nördlichen Ebene ist nur inmitten der Plateaufläche der Hauptterrasse noch vorhanden, während er in den Randgebieten in der unendlich langen Zeit, die seiner Ablagerung folgte, abgetragen wurde, so daß hier heute lediglich der Decklöß entwickelt ist, bzw. die Terrasse zutage liegt. Bei

Bonn soll dagegen der Ältere Löß auf den verhältnismäßig schmalen Terrassenleisten an den Hängen höherer Talstufen erhalten geblieben sein. Alles dieses läßt sich nicht in Einklang bringen, so daß sich die Vermutung nicht von der Hand weisen läßt, daß es sich bei den von Rauff als Älterer Löß beschriebenen Ablagerungen nicht um eine unserem Älteren Löß entsprechende Bildung, sondern um Decklöß, und bei seinem Jüngeren Löß um Umlagerungsbildungen handelt. Es spricht hierfür auch der Umstand, daß in einigen der Profile der vermeintliche Jüngere Löß unrein ist und Kies- und Sandlagen enthält.

Das gleiche gilt von den Rodderbergprofilen, die für Steinmann die Veranlassung einer Lößgliederung waren, und in denen der Ältere Löß ebenfalls noch im ursprünglichen Zustand entwickelt ist. Im übrigen erwähnt auch Steinmann, daß in dem Profil aus dem Hohlweg am oberen Ausgang der Mehlemer Kiesgruben der Jüngere Löß zum Teil verschwemmt sei, so daß wohl kein Zweifel an der Deutung sein kann. Es sei an dieser Stelle im Anschluß an die Steinmannschen Ausführungen hinzugefügt, daß das Auftreten von großen Lößkindeln im Niederrheinischen Tiefland nicht auf die ältere der beiden Lößstufen hinweist. Diese ist, wie wir aus den beschriebenen Aufschlüssen wissen, soweit entkalkt, daß von den Konkretionen nur noch winzige Kalkknauerchen von etwa Linsen-, höchstens Bohnengröße zurückgeblieben sind. Bei Rheindahlen und auch bei Giesenkirchen sind dagegen große Lößkindel im Jüngeren Löß sehr häufig.

Bei dieser Deutung fällt auch der Widerspruch in den Beobachtungen Steinmanns und Rauffs betreffs der Beziehung des Älteren Lösses zu den Terrassen. Während nach Steinmann die Hochterrasse die tiefste Talstufe ist, auf welcher der Ältere Löß vorkommt, soll er nach Rauff tief unter die Hochterrasse hinunter gehen.

Den Beobachtungen in der Umgegend von Bonn kommt somit eine Bedeutung für die Lößgliederung des

Niederrheinischen Tieflandes nicht zu. Wir müssen vielmehr daran festhalten, daß die in der Ebene des Tieflandes erkannten Verhältnisse die richtigen sind, nach denen sich der Ältere Löß zwischen Haupt- und Mittelterrasse, der Jüngere Löß zwischen Mittel- und Niederterrasse einschieben. Die Niederterrasse ist lößfrei, worauf bereits E. Kaiser, G. Steinmann und G. Fliegel[1]) hingewiesen haben, denen ich mich nach zahlreichen eigenen Beobachtungen anschließen muß. Für die bis jetzt unterschiedenen mittleren und jüngeren Talstufen des Rheingebietes und den Löß ergeben sich danach die folgenden Altersbeziehungen:

Hauptterrasse,
Älterer Löß,
Mittelterrasse,
Jüngerer Löß,
Niederterrasse,
Alluvium.

Nachdem schon G. Steinmann die Ergebnisse seiner Beobachtungen zu einer Parallelisierung des Niederrheinischen Diluviums mit dem des Oberrheins benutzt hat, muß es die nächste Aufgabe sein, zu untersuchen, welche Schlüsse sich aus der neu gewonnenen Auffassung von der Folge der Niederrheinischen Talstufen für ihre Beziehungen zum Oberrhein ergeben. In dieser Hinsicht ist es besonders wichtig, daß nach den Untersuchungen von G. Fliegel die Hauptterrasse nicht die älteste diluviale Talstufe des Niederrheins ist, sondern daß ihr noch eine ältere vorangeht, welche von G. Fliegel als die der Ältesten Diluvialschotter bezeichnet ist[2]). Daraus ergibt sich ohne weiteres eine Verschiebung der Steinmannschen Parallelisierung, indem jetzt die Ältesten

1) G. Steinmann, a. a. O., S. 26. — W. Wunstorf und G. Fliegel, a. a. O., S. 353.

2) G. Fliegel, Rheindiluvium und Inlandeis, Verhandl. Naturh. Ver. Rh.u. W., Bonn 1909, S. 327. — W. Wunstorf und G. Fliegel, a. a. O.

Diluvialschotter den Deckenschottern und die Hauptterrasse der oberrheinischen Hochterrasse gleichzusetzen sind und sich damit auch die in beiden Gebieten unterschiedenen Älteren Lösse decken.

Ganz erhebliche Schwierigkeiten stehen aber dem Vergleich der jüngeren Stufen entgegen. Sie liegen besonders darin, daß die Meinungen über die Terrassengliederung des Jüngeren Diluviums und vor allem über die Beziehungen des Jüngeren Lösses zu den Terrassen am Oberrhein noch sehr weit auseinandergehen. G. Steinmann unterscheidet auch am Oberrhein eine Mittelterrasse, die sich an einer Reihe von Stellen als Schotterlage zwischen die beiden Lösse einschieben soll, was einer ausgezeichneten Übereinstimmung zwischen Ober- und Niederrhein Raum geben würde, die besonders noch dadurch vollständig wird, daß er auch für die oberrheinische Niederterrasse ein Fehlen des Lösses annimmt[1]). Demgegenüber bestreiten aber die elsässischen Geologen das Vorhandensein einer Mittelterrasse, und van Werwecke bezieht in einer neueren Arbeit den Jüngeren Löß auf die Niederterrasse und folgert, daß die oberrheinische Niederterrasse mit der niederrheinischen Mittelterrasse gleichzusetzen sei[2]). Es sind das so tiefgehende Unterschiede in der Deutung des oberrheinischen jüngeren Diluviums, daß es vor der Hand nicht möglich ist, vom Niederrhein aus eine sichere Parallele zu ziehen. Die Tatsache, daß auch der oberrheinische Ältere Löß gegenüber dem Jüngeren in hohem Maße verwittert ist und somit auch hier, wie am Niederrhein die beiden Lösse zeitlich weit auseinanderliegen, läßt aber wohl keinen Zweifel zu, daß auch die Stufen des Jüngeren Lösses sich

---

1) G. Steinmann, Über die Entwicklung des Diluviums in Südwest-Deutschland. Ztschr. d. D. Geol. Ges., 50, 1898, Verh., S. 83.

2) L. van Werwecke, Die Mittelterrasse der Gegend von Freiburg i. Breisgau. Löß auf der Niederterrasse. Mitteil. Geol. L. A. Els. Lothr. Bd. VII, Heft 2, 1909.

decken. Eine definitive Klärung dieser Frage muß indes weiteren vergleichenden Untersuchungen vorbehalten bleiben. Bemerkt sei hier nur noch, daß etwaigen Unterschieden in der Ausbildung der Terrassen eine ausschlaggebende Bedeutung nicht beigemessen werden darf. Es muß m. E. stets berücksichtigt werden, daß für die Ausbildung der Terrassen im Niederrheinischen Tiefland neben dem Einfluß der Vereisungen auch tektonische Vorgänge maßgebend waren, die natürlich auf den Niederrhein beschränkt gewesen sein können.

Im Anschluß hieran erfordern die von J. Fenten[1]) vom Mittelrhein beschriebenen Beobachtungen, die eine Bestätigung der Steinmannschen Ergebnisse erbringen sollen, eine kurze Betrachtung. Mir sind die beschriebenen Aufschlüsse nicht bekannt, so daß hier lediglich auf die Beschreibungen und Abbildungen Bezug genommen werden muß. Nach diesen scheint in einigen Aufschlüssen eine Lößgliederung hervorzutreten, die nach der Ausbildung der Stufen denjenigen des Niederrheins entsprechen könnte, so besonders bei Bibernheim und St. Goar. Dagegen ist die Deutung der Beziehungen zu den Terrassen ohne Zweifel eine irrtümliche, was aber seinen Grund darin hat, daß auch J. Fenten die Hauptterrasse als älteste Talstufe ansieht und daher zu ihr die höchsten am Mittelrhein gefundenen Diluvialschotter in Parallele setzt. Die Erkenntnis, daß der Hauptterrasse noch eine ältere Stufe vorangeht, die am Mittelrhein höher liegen muß als jene, führt ohne weiteres zu einer Umdeutung der Terrassen, indem die mit dem Älteren Löß verknüpfte als dem Alter nach zweite Talstufe eben unserer Hauptterrasse entspricht. Im übrigen hat bereits C. Mordziol darauf hingewiesen, daß J. Fenten bei Koblenz eine Unterstufe der Hauptterrasse für die Hochterrasse gehalten hat[2]).

---

1) J. Fenten, a. a. O.

2) C. Mordziol, Ein Beweis für die Antecedenz des Rheindurchbruchtales. Ztschr. d. Ges. f. Erdkunde, 1910, Heft 2.

Neben diesen Untersuchungen liegt es sehr nahe, die geologischen Verhältnisse derjenigen Gebiete zu betrachten, die sich in der Entwicklung des Diluviums eng an das Niederrheinische Tiefland anschließen. Es sind das der südliche Teil der holländischen Provinz Limburg, Nordbelgien und Nordost-Frankreich. Alle diese Gebiete haben mit dem Niederrheingebiet, soweit es hier zu betrachten ist, gemeinsam, daß ihr Diluvium im wesentlichen aus Flußaufschüttungen und Löß besteht und unter dem Einfluß derselben geologischen Vorgänge zur Ablagerung gekommen ist. Es ist um so mehr eine weitgehende Übereinstimmung des Diluviums dieser Länder zu erwarten, als ihre Flußgebiete während des größten Teils der Diluvialzeit in engeren Beziehungen zueinander standen als heute, denn es darf nach den bisherigen Untersuchungen als sicher angenommen werden, daß der Einbruch des Kanals und des südwestlichsten Teiles der Nordsee in das späte Diluvium fällt[1]).

Wenn wir vom Löß ausgehen, so ist unzweifelhaft nachgewiesen, daß das niederrheinische Lößgebiet in seiner charakteristischen morphologischen Ausbildung über Holländisch-Limburg nach Nord-Belgien und Nordost-Frankreich hinein seine Fortsetzung findet, eine Tatsache, die ohne weiteres darauf hinweist, daß mindestens der Decklöß in dem gesamten Gebiet vorhanden ist. Er umfaßt in Belgien die als Brabantien unterschiedene Diluvialstufe. Sie folgt hier nach der Auffassung der belgischen Autoren der Stufe des Hesbayen, und diesem geht als ältestes Glied des Diluviums das Campinien voraus. Von den beiden letzten Stufen umfaßt das Hesbayen geschichtete, mehr oder weniger sandige Lehme und das Campinien die Terrassenbildungen der Flüsse[2]). Diese Gliederung ist der Ausdruck einer An-

1) Vgl. E. Haug, Traitè de Géologie, II, S. 1803.

2) M. Mourlon, Les Mers Quaternaires en Belgique etc., Bull. Acad. Royale de Belge, 3. Serie, Bd. 32, 1896. — A. Rutot, Les Origines du Quaternaire de la Belgique, Bull. Soc. Belge

schauung, welche das Diluvium unter ganz anderen Gesichtspunkten betrachtet, als es in neuerer Zeit in Deutschland geschehen ist. Während hier die Terrassen als stratigraphische Stufen angesehen werden, weil sie die Produkte von geologischen Vorgängen darstellen, welche, durch lange Intervalle getrennt, vom Anfang bis zum Ende der Diluvialzeit mehrfach wiederkehren und ganz bestimmte Zeitabschnitte charakterisieren, werden in Belgien die Terrassen zu einer Stufe zusammengefaßt und dieser jüngere Stufen gegenübergestellt, deren Bildung sich unter dem Einfluß anderer Faktoren vollzog. Es ist klar, daß es bei solchen tiefgehenden Unterschieden in der Auffassung nicht möglich ist, das Diluvium beider Länder in seinem ganzen Umfang zu einander in Beziehung zu setzen. Die Vermutung, daß unserem Älteren Löß in Belgien Schichten entsprechen, welche zum Hesbayen gestellt werden, läßt sich aber nicht abweisen, zumal auch das für Belgien erwähnte Vorkommen von *Helix hispida*, *Pupa muscorum* und *Succinea oblonga* auf eine Lößbildung hinweist.

Auch die bis vor kurzem herrschende Anschauung über den Aufbau des Lösses in Nord-Frankreich, die sich hauptsächlich auf die Arbeiten von Ladrière stützt[1]), nimmt in Übereinstimmung mit der belgischen Deutung keine Rücksicht auf die Unterschiede in den Beziehungen zu den Terrassen und unterscheidet nur eine Assise supérieure und eine Assise moyenne, deren Liegendes (Assise inférieure) aus Terrassensedimenten besteht.

Daß tatsächlich aber eine weitgehende Übereinstimmung in der Entwicklung des Diluviums der genannten Länder und des Niederrheinischen Tieflandes besteht, ist in neuester Zeit durch die Arbeiten von

---

de Géol., Bd. 11, 1897 und Nouvelles Observations sur le Quaternaire de la Belgique. Bull. Soc. Belge de Géol., Bd. 15, 1901.

1) J. Ladrière, Étude stratigraphique du terrain quaternaire du Nord de la France. Ann. Soc. Géol. du Nord, t. XVIII, 1890, S. 93.

G. Fliegel und A. Briquet erwiesen worden[1]). G. Fliegel konnte auch an der Maas Hauptterrasse, Mittelterrasse und Niederterrasse unterscheiden, von denen die letztere lößfrei ist, und nach A. Briquet zerfällt sowohl der Löß Belgiens als auch Nordfrankreichs in zwei Stufen, zwischen die sich — zeitlich gesprochen — Terrassenbildungen einschieben.

Für uns sind besonders wichtig die Untersuchungen von A. Briquet. Sie eröffnen die Aussicht auf die Möglichkeit einer einheitlichen Gliederung des Diluviums Nordfrankreichs, Belgiens und des Niederrheins, welche durch die Verfolgung der Terrassen allein wohl kaum durchzuführen sein würde. Es ist allerdings sehr fraglich, ob die große Zahl der von A. Briquet in den einzelnen Flußgebieten unterschiedenen Terrassen aufrecht zu halten ist. Für das Maasgebiet ist das sicher nicht der Fall, wie das schon aus den Untersuchungen G. Fliegels hervorgeht. Doch mag auch die Klärung der Einzelfragen weiteren vergleichenden Untersuchungen vorbehalten bleiben, so lassen doch die Ergebnisse von A. Briquet schon eine Reihe wichtiger Schlußfolgerungen zu. So tritt auch in den Talbildungen der Maas die durch die Einschaltung der beiden Lösse bewirkte Dreiteilung hervor, welche für sich allein schon im Anschluß an die niederrheinischen Verhältnisse die Anwendung der Bezeichnungen Niederterrasse, Mittelterrasse, Hauptterrasse gestattet. An der Somme und an der Seine ist dagegen diese Dreiteilung nicht wahrnehmbar, denn hier fehlt die lößfreie Niederterrasse. Es ist nicht zu zweifeln, daß die hierin hervortretenden Eigentümlichkeiten der Einzelgebiete auf eine Differenzierung der geologischen Verhältnisse in sehr junger Zeit hinweist, die vielleicht in der Lösung der

1) G. Fliegel, Eine angebliche alte Mündung der Maas bei Bonn. Beobachtungen über die Beziehungen der pliocänen und diluvialen Aufschüttungen von Maas und Rhein. Zeitschr. der Geol. Ges., 59 Bd., 1907, M. B., S. 356. — A. Briquet, Note préliminaire sur quelques points de l'Histoire plio-pleistocène de la région gallo-belge. Lille 1907.

engen Beziehungen ihren Grund hat, welche die Flußgebiete in den vorhergehenden Zeiten zusammenschloß.

Es geht über den Rahmen dieser Arbeit hinaus, im einzelnen der Bedeutung der Untersuchungen von A. Briquet für die Gliederung des Diluviums von Nord-Frankreich, Belgien und dem Niederrheinischen Tiefland nachzugehen, was besonderen Spezialarbeiten vorbehalten bleiben muß. Es genügt hier die Feststellung, daß die Entwicklung des Lösses im Niederrheinischen Tiefland sich derjenigen des Oberrheins einerseits und derjenigen der westlichen Nachbarländer andererseits anschließt, was wiederum ein Mittel an die Hand gibt, in dem ganzen großen Gebiet eine einheitliche Gliederung des Diluviums durchzuführen.

Im Osten des Niederrheingebietes kommt der Löß sowohl im Bergischen Land als auch im südlichen Teil des Beckens von Münster vor. Er tritt hier im Gegensatz zum Niederrheinischen Tiefland in Verbindung mit echten Glazialbildungen auf, was um so wichtiger ist, als sich daraus die Möglichkeit ergibt, ihn zu diesen in direkte Beziehung zu setzen. Leider ist aber die genaue geologische Untersuchung dieser Gebiete noch nicht weit genug vorgeschritten, und vor allem steht noch die Untersuchung derjenigen Zone aus, welche den Schlüssel enthält für die Deutung der Beziehungen des Lösses in dem Glazialgebiet zu denjenigen des Tieflandes, so daß es heute noch verfrüht ist, bestimmte Schlußfolgerungen zu ziehen. Aus Mitteilungen von A. Bärtling[1]) scheint hervorzugehen, daß in dem nördlichen Randgebiet des Rheinischen Schiefergebirges lediglich der Jüngere Löß entwickelt ist. Dagegen muß es offen bleiben, ob hierher auch die Lößbildungen aus der Nachbarschaft des Ruhrtales bei Kettwig, wie auch aus dem Talbecken von Gerresheim östlich von Düsseldorf, soweit sie primär sind,

1) Vortrag in der Sitzung der Deutschen Geologischen Gesellschaft am 6. März 1912.

gehören. Die Lößlehme auf den benachbarten, höher gelegenen Plateauflächen sind wahrscheinlich älter.

Von einer Besprechung des Lösses der übrigen Gegenden Nord- und Mitteldeutschlands soll abgesehen werden. Nur sei hervorgehoben, daß auch L. Siegert[1]) an der Weser mehrere ihrem Alter nach auf verschiedene Terrassen bezogene primäre Lößbildungen unterscheidet im Gegensatz zu O. Grupe, der nur einen Löß annimmt.

Der Schotterlehm.

Die petrographische Ausbildung des Schotterlehms ist auf Seite 302 besprochen worden und die stratigraphische Stellung ist, wie sich aus den Beobachtungen ergibt, dadurch festgelegt, daß er den Jüngeren Löß überlagert und auf der Niederterrasse fehlt, so daß er sich zeitlich zwischen die Bildung des Jüngeren Lösses und die der Niederterrasse einschiebt. Trotzdem ergeben sich aus den geschilderten Beobachtungen so erhebliche Schwierigkeiten für eine befriedigende Deutung dieser Bildung, daß ihr Auftreten heute noch als ein noch nicht befriedigend gelöstes Problem angesehen werden muß.

Diese Schwierigkeiten liegen vor allem darin, daß die Schotterlehme der Haupt- und Mittelterrasse gleichaltrig sind und somit, trotzdem sie einen Wasserabsatz darstellen, eine von den Terrassen unabhängige Bildung zu sein scheinen. Es sind zwar Unterschiede in ihrer petrographischen Ausbildung vorhanden, indem auf der Hauptterrasse der Schotterlehm im allgemeinen an die Nachbarschaft des Lösses gebunden ist und nach Norden hin durch gröbere Sedimente vertreten wird, während er sich auf der Mittelterrasse weit nach Norden hin

1) L. Siegert, Zur Entwicklung des Wesertales, Vortrag in der Dezember-Sitzung 1911 der Deutschen Geol. Ges.

erstreckt und vertretende Bildungen bis jetzt nicht bekannt geworden sind. Ob aber hieraus der Schluß gezogen werden darf, daß eine Überflutung des Gesamtgebietes stattgehabt hat, bei der das Wasser von Westen nach Osten floß und der Rhein die Wassermengen nach Norden hin abführte, muß dahingestellt bleiben. Abgesehen davon, daß eine solche Überflutung eine plötzlich eintretende Veränderung in den Abflußverhältnissen zur Voraussetzung hätte haben müssen, liegt noch eine besondere Schwierigkeit für eine solche Annahme darin, daß in den Flußgebieten der Roer und der Maas irgendwelche Anzeichen einer Wasseraufstauung, wie sie doch einer solchen Überflutung hätte vorausgehen müssen, fehlen.

Es liegt nahe, die Wasserbedeckung, welche die Bildung der Schotterlehme bedingt hat, auf tektonische Bewegungen zurückzuführen, und es dürfte tatsächlich kaum eine andere Erklärung möglich sein. Wie sich indes diese Vorgänge im einzelnen abgespielt haben, das zu klären, muß späteren Arbeiten, die sich besonders auf den nördlichen Teil des Niederrheinischen Tieflandes und auf die Nachbargebiete zu erstrecken haben, überlassen bleiben. Hier sei nur noch darauf hingewiesen, daß es sich in ihnen vielleicht um eine Erscheinung handelt, welche mit den Bodenbewegungen zusammenhängt, die in Belgien zur Bildung des Flandrien geführt haben, und daß auch gewisse Bildungen dieser Stufe eine große Ähnlichkeit mit unserem Schotterlehm haben.

Für das Niederrheinische Tiefland hat diese Wasserüberflutung neben der Bildung des Schotterlehms eine besondere morphologische Bedeutung. Sie hat die ursprüngliche Lößdecke in weitem Umfange zerstört und die heutige scharfe Lößgrenze bedingt, welche unabhängig von den Terrassen in Ostnordost-Weststüdwest-Richtung vom Rhein bis zur Maas und noch darüber hinaus verläuft. Einzelne nördlich von dieser Grenze gelegenen Lößinseln, wie diejenige von Rheindahlen, stellen Abtragungsreste der ursprünglichen Lößdecke dar, wie auch in dem vollständig

eingeebneten Gebiet sehr oft noch Lößflächen im Liegenden der Schotterlehmdecke erhalten geblieben sind.

Eine auffällige Erscheinung ist es, daß die Schotterlehmebene von Norden her in schmalen, die Flußtäler begleitenden Zonen nach Süden in das Lößgebiet hineingreift, was sowohl an der Roer als an der Erft und auch am Rhein beobachtet werden kann. Es tritt hierin der Zusammenhang zwischen dem Schotterlehm und den Flußtälern hervor, wie er bei einer von den Tälern ausgehenden Überflutung naturgemäß vorhanden sein muß.

Doch nicht allein in der Zerstörung eines großen Teils der Lößdecke tritt der Einfluß der Schotterlehmüberflutung hervor, sondern auch die Unterschiede in der Ausbildung der Lößgebiete im südlichen Teil des Niederrheinischen Tieflandes hängen sehr wahrscheinlich mit ihr zusammen. Es ist oben schon darauf hingewiesen, daß die auffallenden Gegensätze in den Landschaftsformen des Hauptterrassenplateaus zwischen der Roer und der Erft entweder in der Art der Ablagerung des Lösses oder in späteren Abtragungen ihren Grund haben müssen. Nachdem wir jetzt wissen, daß im Norden eine sehr junge Überflutung die Verbreitung des Lösses und damit auch die Oberflächengestaltung in ganz erheblichem Maße beeinflußt hat, und nachdem wir gesehen haben, daß diese Überflutung in engem Zusammenhang mit den Talbildungen steht, läßt sich die Annahme nicht mehr abweisen, daß wir auch in den ebenen Lößflächen östlich von Jülich und Düren ein Abtragungsgebiet vor uns haben, dessen Oberflächenformen in einer mit dieser Überflutung zusammenhängenden Wasserbedeckung begründet sind. Auf der Übersichtskarte (S. 305) ist deshalb dieses Gebiet als Einebnungsgebiet bezeichnet. Weshalb lediglich das Gebiet zwischen der Roer und Erft von diesem Vorgang betroffen wurde, während westlich der Roer die charakteristische Lößlandschaft erhalten blieb, wird sich nur sehr schwer erklären lassen. Es kann hierfür sowohl die nach Osten gerichtete Neigung der Roer-Erft-Scholle der Hauptterrasse,

welche einen Abfluß in dieser Richtung begünstigte, als auch ein Unterschied in den Niveauverhältnissen der Flächen westlich und östlich der Roer maßgebend gewesen sein.

Wie in den Verhältnissen des Roer-Erft-Gebietes der Einfluß jenes Vorganges hervorzutreten scheint, der im Norden zur Bildung der Schotterlehme geführt hat, kann kein Zweifel sein, daß auch die übrigen Flußgebiete Hinweise auf eine so wesentliche Änderung der Hydrographie enthalten. So erscheint es sehr wahrscheinlich, daß die Bildung des von E. Kaiser vom Blatt Brühl beschriebenen Sandlösses mit der Schotterlehmbildung im Zusammenhang steht[1]).

Auf dem Vorgebirge, östlich der Erft, fehlt südlich von der Linie Bedburg-Oberaußem in ausgedehnten Flächen der Löß ebenfalls Es muß aber dahingestellt bleiben, ob auch hier dieselben Vorgänge heranzuziehen sind, wie für die soeben beschriebenen Verhältnisse. Auf dem verhältnismäßig schmalen, die Umgegend überragenden Rücken des Vorgebirges kann die Abtragung durch die Atmosphärilien in ganz besonderem Maße einwirken, und es ist nicht ausgeschlossen, daß allein hierdurch der heutige Zustand hervorgerufen wurde.

Die Beziehung des Lösses zu den Vereisungen.

Eine Arbeit über den Löß auf Grund neuer, für die Stratigraphie wichtiger Beobachtungen würde unvollständig sein, wenn nicht die Frage nach den Beziehungen des Lösses zu den Vereisungen Berücksichtigung fände. Diese Frage ist in neuester Zeit wieder in den Vordergrund des geologischen Interesses getreten und darf besonders beim Niederrheinischen Tiefland nicht übergangen

1) E. Kaiser, Erl. Bl. Brühl, S. 60.

werden, da O. von Linstow sich in der eingangs erwähnten Arbeit dahin ausgesprochen hat, daß dem Jüngeren Löß am Niederrhein ein jungglaziales Alter zukomme.

Um zu einem Urteil über das Verhältnis des Lösses zu den Vereisungen zu gelangen, müssen wir uns zunächst über die Lößbildung selber klar werden und untersuchen, welche Schlüsse sich in dieser Hinsicht aus den obenbeschriebenen Beobachtungen ergeben. Die bis jetzt bekannten Aufschlüsse im Älteren Löß geben kein genügend sicheres Bild von seiner Ausbildung, und es muß dahingestellt bleiben, ob die deutliche Schichtung, wie sie bei Erkelenz wahrnehmbar ist, ein Charakteristikum der Stufe überhaupt ist. Um so besser sind wir orientiert über den Jüngeren Löß, der, wie oben ausführlich dargelegt ist, eine tiefere geschichtete, an die Mittelterrasse gebundene und eine obere ungeschichtete Abteilung, den Decklöß, enthält. Die Schichtung des ersteren weist einwandfrei auf Wasserabsatz hin. Dagegen kann das Fehlen der Schichtung beim Decklöß für sich allein nicht als ein Hinweis auf subaërische Entstehung gelten. Erst wenn wir daneben die Verbreitung und die Unabhängigkeit von der Unterlage bei völlig gleichbleibender Ausbildung berücksichtigen, kann ein Zweifel an dieser Art der Entstehung nicht mehr aufkommen. Es sei hier darauf hingewiesen, daß auch L. Siegert für den Löß in Thüringen und Sachsen sowie an der Weser primäre, im wesentlichen wässerige Entstehung und eine sekundäre, im wesentlichen subaërische Umlagerung nach Rückzug des Eises annimmt[1]).

Durch die Art der Entstehung wird die geschichtete Abteilung des Jüngeren Lösses zeitlich genau festgelegt. Sie schiebt sich zwischen die Terrassenaufschüttung und

---

1) L. Siegert und W. Weißermel, Das Diluvium zwischen Halle a. S. und Weißenfels. Abh. d. K. Pr., Geol. L.-A., N. F., H. 60, 1911, S. 317, und L. Siegert, Vortrag in der D. Geol. Ges., Sitzung vom Dezember 1911.

die folgende Erosionszeit ein, während der eine allgemeine, längere Zeit andauernde Wasserbedeckung der Terrasse nicht mehr statthaben konnte. Daraus ergibt sich auch ein bestimmtes Urteil über das Einsetzen der Bildung des Decklösses, die sich unmittelbar an die des geschichteten Lösses anschließt.

Es darf heute als feststehend angesehen werden, daß die Aufschüttung der diluvialen Terrassen in direktem oder indirektem Zusammenhang steht mit dem Vordringen des Inlandeises, so daß sie, wenigstens in ihrem oberen Teil, eine glaziale Bildung darstellen. Dem Rückzug der Vereisungen entsprechen die der Terrassenaufschüttung folgenden Erosionszeiten, die aus dem Glazial in das Interglazial hinüberleiten. Für den geschichteten Löß ergibt sich daraus der wichtige Schluß, daß er eine hochglaziale Bildung ist, d. h. dem Höhepunkt derjenigen Vereisung entspricht, welche die Veranlassung war zur Aufschüttung der Mittelterrasse. Damit ist zugleich der Beginn der Decklößbildung festgelegt: er fällt mit der Trockenlegung des geschichteten Lösses und mit dem Einsetzen einer neuen Erosion zusammen und liegt deshalb auch in der Glazialzeit.

Schwieriger ist es, sich ein Urteil zu bilden über den Zeitpunkt der Beendigung der Lößbildung. O. von Linstow nimmt in der eingangs erwähnten Arbeit den Standpunkt ein, daß die Lößbildung während der Ausbildung der Niederterrasse noch angedauert habe und schließt daraus auf ein jungglaziales Alter des Jüngeren Lösses am Niederrhein[1]). Seinen Ausführungen ist insofern zuzustimmen, als das Fehlen des Lösses auf der Niederterrasse ein jungdiluviales Alter nicht unbedingt ausschließt, denn nach den Beziehungen des Lösses zu den Terrassen besteht die Möglichkeit, daß die Aufschüttung der Terrasse noch in die Lößperiode fällt. Andererseits gibt aber diese Möglichkeit keineswegs das

1) O. von Linstow, a. a. O.

Recht auf einen bestimmten Schluß hinsichtlich des Alters. Bis jetzt fehlt der Beweis, daß tatsächlich noch Lößbildung stattfand während der Terrassenaufschüttung, und solange der Beweis nicht erbracht ist, entbehrt die Annahme eines jungglazialen Alters des Jüngeren Lösses, wenn wir die Niederterrasse als jungdiluvial ansehen, ihrer Grundlage. Besonders ist den Ausführungen von O. von Linstow noch entgegenzuhalten, daß die Tatsache nicht genügend berücksichtigt ist, daß der Aufschüttung der Terrasse eine sehr lange Erosionszeit voranging, die sich der Bildung der vorhergehenden Terrasse anschließt, und daß bis jetzt nichts gegen eine Beschränkung der Lößbildung auf diese Erosionszeit spricht.

Legen wir die oben beschriebenen Beobachtungen zugrunde, so wird durch sie die Lößperiode insofern enger eingeschlossen, als sich nach ihnen zwischen den Jüngeren Löß und die Niederterrasse noch die Schotterlehmbildung einschiebt. Diese Tatsache bringt uns zwar einen Schritt vorwärts, gibt aber immer noch keine definitive Lösung der Frage, denn auch die Schotterlehmbildung ist ein Vorgang, der zeitlich noch nicht festgelegt werden kann. Die Niederterrasse scheint zwar nach allem, was wir bisher wissen, eine einheitliche Bildung zu sein und keinen Hinweis auf eine wesentliche Unterbrechung zu enthalten, so daß es wahrscheinlich wird, daß die Schotterlehmbildung in die Zeit vor Beginn der Terrassenaufschüttung fällt und damit auch die Lößperiode schon vor diesem Zeitpunkt abgeschlossen war. Doch muß vorläufig noch von einem endgültigen, sich auf das Auftreten der Schotterlehme stützenden Urteil abgesehen werden.

Es fragt sich schließlich noch, ob nicht Erwägungen allgemeiner Natur Anhaltspunkte für die Zeitdauer der jüngeren Lößperiode ergeben. Nach den vorhergehenden Ausführungen steht es fest, daß die Lößbildung in einer Glazialzeit beginnt. Die Glazialzeiten, als die Zeiten der größten Ausdehnung der Vereisungen, unterscheiden sich, was nicht erörtert zu werden braucht, klimatisch von den

Interglazialzeiten, bzw. von der Postglazialzeit, und zwar beziehen sich diese Unterschiede nicht allein auf die Temperatur, sondern, was wichtiger ist, auch auf die Niederschlagshöhe. Die Lößbildung weist darauf hin, daß mindestens beim Beginn der Abschmelzperiode ein im allgemeinen trockenes Klima herrschte, das äolische Umlagerungen begünstigte. Die Interglazialzeit, in der der Rückzug des Eises allmählich zum Stillstand kam und sich eine erneute Vorwärtsbewegung vorbereitete, muß dagegen durch ein feuchteres Klima ausgezeichnet gewesen sein, das etwa demjenigen der späteren Postglazialzeit entspricht. Danach waren die Verhältnisse der Interglazialzeiten einer Lößbildung nicht günstig, so daß diejenige Annahme an Boden gewinnt, welche dem Löß ein vorwiegend glaziales Alter zuweist.

Wenn wir diese Annahme zugrunde legen, so gelangen wir für den Jüngeren Löß des Niederrheinischen Tieflandes zu dem Ergebnis, daß nicht allein seine geschichtete, untere Abteilung, sondern auch der Decklöß glaziale Bildungen sind, und zwar derjenigen Glazialperiode angehören, welche auch die Mittelterrasse umfaßt. Dafür, daß die Lößbildung nur auf eine klimatische Periode beschränkt war, spricht besonders die Tatsache, daß der Decklöß dort, wo er sicher späteren Umlagerungsvorgängen nicht unterworfen war, eine einheitliche Bildung ist und irgendwelche Einschaltungen, die auf Unterbrechungen der Sedimentierung und auf Verwitterungsvorgänge hinweisen, nicht enthält.

Sehen wir den Jüngeren Löß als glazial an, so ist der Schluß erlaubt, daß auch der Ältere Löß eine analoge Bildung darstellt und mit derjenigen Vereisung, der unsere Hauptterrasse zugerechnet wird, in Zusammenhang zu bringen ist.

Es wird heute allgemein angenommen, daß die Bildung der Mittelterrasse der vorletzten Vereisung entspricht, welche am weitesten nach Süden vorgedrungen ist und am Niederrhein die Gegend von Krefeld erreicht hat, während die Niederterrasse in die letzte Eiszeit ver-

legt wird. Über die enge Verbindung der Mittelterrasse mit dem Jüngeren Löß ist kein Zweifel, so daß auch dieser danach zu urteilen im engen Zusammenhang mit der vorletzten Vereisung stehen müßte. Wir kommen damit aber zu einem Ergebnis, das Anlaß zu berechtigten Einwänden geben kann. Zunächst spricht die verhältnismäßig wenig beträchtliche Verwitterung des Jüngeren Lösses gegen ein hohes Alter dieser Ablagerung, was für O. von Linstow[1]) ein Grund zu Einwendungen gegen die Annahme eines höheren als jungglazialen Alters war. Dieser Widerspruch wird nicht dadurch beseitigt, daß man eine weitgehende Abtragung annimmt und den heute vorhandenen Löß nur als einen Rest der ursprünglichen Lößdecke ansieht. In diesem Falle müßte dort, wo bei uns über dem Löß noch Schotterlehm liegt, dessen Bildung sich derjenigen des Lösses anschließt, die Verwitterungszone mächtiger sein als in den übrigen Flächen. Das ist aber nicht der Fall.

Nicht minder schwer ist ein zweiter Einwand. Für das norddeutsche Flachland nehmen F. Wahnschaffe, L. Siegert und W. Weißermel, O. von Linstow, O. Tieze ein jungglaziales Alter des Lösses an, und zwar auf Grund eingehender Untersuchungen, die keinen Zweifel an der Richtigkeit der Ergebnisse zulassen[2]). Danach müsste zwischen dem Niederrheinischen Tiefland und dem Norddeutschen Flachlande ein wesentlicher Unterschied insofern bestehen, als hier während der letzten Vereisung Lößbildung stattfand, dort aber nicht. Ein

1) O. von Linstow, a. a. O.

2) W. Wahnschaffe, Die Oberflächengestaltung usw. S. 238. — L. Siegert, Bericht über die Begehungen der diluvialen Ablagerungen an der Saale usw. Jahrb. d. K. Pr. Geol. L.-A., 1909, Bd. 30, H. 2, S. 13. — L. Siegert, E. Naumann und E. Picard, Über das Alter des Thüringischen Lösses, Zentralblatt f. Min. usw., 1910, S. 110. — L. Siegert und W. Weißermel, a. a. O., S. 318. — O. von Linstow, a. a. O., S. 326. — O. Tietze, Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Breslau, Jahrb. Geol. L.-A., Bd. 31, H. 2, Berlin 1910, S 287.

solcher Unterschied würde zur Voraussetzung haben, daß während der letzten Vereisung das Norddeutsche Flachland unter anderen klimatischen Verhältnissen stand als das sich räumlich direkt anschließende Niederrheingebiet, was sehr unwahrscheinlich ist und sich bisher auch nicht durch irgendwelche Anhaltspunkte stützen läßt.

Die genannten Einwände, deren Berechtigung niemand abstreiten kann, sind so schwerwiegender Art, daß sie geeignet sind, die bisher geltende Ansicht über die Beziehungen der Terrassen zu den Vereisungen zu erschüttern, und dazu führen müssen, zu untersuchen, ob die hierfür maßgebend gewesenen Beobachtungen nicht eine andere Deutung zulassen. Sollte sich hierbei die Möglichkeit ergeben, daß die Niederterrasse in das Postglazial zu stellen ist, so würde sich ein Ausblick auf weitgehende Übereinstimmung der Auffassung über das Diluvium Norddeutschlands und des Niederrheins eröffnen, und zwar nicht allein in Hinsicht auf das Alter des Lösses, sondern auch, worauf hier kurz hingewiesen sein möge, auf die Zahl der Eiszeiten und der ihnen entsprechenden Terrassen.

Biologische Verhältnisse einheimischer Hymenopteren zur Winterzeit.

Aus dem zoologischen und vergleichend-anatomischen Institut der Universität Bonn.

Von

Heinrich Meyer.

Mit 1 Textfigur.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Einfluß der Kälte auf das Leben der Insekten 342
Winterleben der einheimischen Hymenopteren:
der sozialen:
Ameisen 346
Honigbienen 350
Hummeln 351
Wespen 359
der solitären:
Bienen 364
Lehm- und Grabwespen 373
Schlupfwespen 374
Gallwespen 382
Holz- und Blattwespen 384
Literaturverzeichnis 386

Einflufs der Kälte auf das Leben der Insekten.

Zu Beginn des Winters legen viele Entomologen ihre Fang und Sammelgeräte beiseite, um sie erst beim Erwachen des Frühlings wieder zur Hand zu nehmen. Die Frage, wie und wo die Insekten den Winter überleben, hat bisher nicht das Interesse gefunden, das sie verdient. Allerdings sind entomologische Exkursionen während des Winters nie von so reichem Erfolge gekrönt wie während der wärmeren Jahreszeit und beanspruchen deshalb viel mehr Geduld und Ausdauer.

Aber den Hauptgrund für die bisherige Vernachlässigung der obengenannten Frage gibt Sajò (1898 p. 395) an, indem er sagt: „Es gibt . . . wenige Faktoren des Insektenlebens, über deren Rolle die meisten Menschen in solchem Grade falsch unterrichtet sind, wie über die Rolle der Kälte.“ Für manche Insektenarten wirkt die Kälte nicht nur nicht nachteilig, sondern ist sogar ein recht wirksames Schutzmittel gegen das Heer von Räubern und Parasiten, die sie zu vertilgen drohen. Da sie aber der Mittel entbehren, welche die höheren Tiere vor der Kälte schützen, z. B. das Haarkleid bei den Säugetieren, die Auswanderung in wärmere Gegenden bei den Vögeln usw., da außerdem bei ihrer Kleinheit die wärmeausstrahlende Oberfläche im Verhältnis zur Masse des Körpers sehr groß ist, so mußte natürlich bei ihnen im Laufe der phylogenetischen Entwicklung eine große Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung niedriger Temperaturen sich ausbilden.

Diese Widerstandsfähigkeit ist nicht im entferntesten für alle Arten annähernd gleich; es ist klar, daß sie für diejenigen Tiere am größten sein muß, denen die Kälte im Kampf gegen gewisse Feinde behilflich sein soll, während sie sich bei letzteren weniger entwickelt hat. Auch ist sie für die verschiedenen Entwicklungsstadien derselben Art je nach der Lebensweise oft sehr verschieden. Während z. B. die Brut von *Apis mellifica* durch-

weg in einer Temperatur von mindestens + 21 ° C gehalten werden muß, um am Leben zu bleiben, so sterben die Imagines erst, wenn sie drei bis vier Stunden einer Temperatur von — 1,5 ° C ausgesetzt sind. Ein ähnliches Verhalten, wenn auch nicht in so stark ausgeprägter Weise, zeigen die Hummeln und sozialen Vespiden. Sie machen eben die Entwicklung in der wärmeren Jahreszeit und in einem Neste durch, wo innerhalb einer schützenden Hülle durch die Anwesenheit, den regen Stoffwechsel und das Hin- und Herlaufen vieler Individuen eine höhere Temperatur herrscht als in der umgebenden Außenwelt. So brauchte für die Jugendstadien dieser Tiere sozusagen keine Anpassung an die Kälte stattzufinden, wohl aber für die Imago, die in unseren Breiten immer überwintert.

Umgekehrt verhält es sich bei sehr vielen anderen Hymenopteren, die als Ei, Larve oder Puppe überwintern. Sie können in dem betreffenden Jugendstadium eine viel größere Kälte ertragen, als im entwickelten Zustande. Viele der überwinternden Larven und Puppen erdulden übrigens, ohne Schaden zu leiden, stärkeren Frost als die überwinternden Imagines, wo hingegen diese befähigt sind, durch Aufsuchen geeigneter Überwinterungsplätze der schlimmsten Kälte aus dem Wege zu gehen.

Überhaupt ist der Bereich der Bluttemperatur, in welchem die Insekten leben können, viel weiter begrenzt als für die höheren Tiere. Sie gehören zu den poikilothermen Tieren, ihre Temperatur ist abhängig von der des umgebenden Mediums und ist für gewöhnlich ungefähr ein halb Grad höher. Bei Bewegung des Tieres steigert sie sich im Verhältnis zu der Intensität derselben. Beim Fluge wird oft so viel freie Wärme produziert, daß die Körpertemperatur die der Umgebung um 15° übersteigt. Nach Bachmetjew (1899) ertragen die meisten Insekten bei längerer Einwirkung eine Temperatursteigerung bis zu ungefähr + 46° C. Die untere Temperaturgrenze ist für die verschiedenen Arten sehr verschieden, für die meisten liegt sie zwischen 0 und — 15° C, für einige, z. B.

mehrere Cynipidenarten, noch bedeutend tiefer. Über die Einwirkung der Kälte auf den Insektenkörper hat Bachmetjew vortreffliche Untersuchungen angestellt. Er fand, daß beim Sinken der Temperatur eine Unterkühlung der Körpersäfte bis zu einem bestimmten Punkte, der sogenannten kritischen Temperatur, stattfindet. Dann erstarrt plötzlich ein Teil der Säfte und die Temperatur steigt. Läßt man nun die Temperatur weiter sinken, bis sie wieder den kritischen Punkt erreicht hat, so stirbt das Insekt. Bei weniger starker Abkühlung erholt es sich wieder zu mehr oder weniger intensiver Lebensbetätigung. Der kritische Punkt liegt für die verschiedenen Arten verschieden hoch, variiert sogar bei den Individuen derselben Art. Je länger ein Tier gehungert hat, um so tiefer liegt sowohl der Gefrierpunkt als auch der kritische Punkt seiner Säfte. Bei wiederholtem Einfrieren steigt die kritische Temperatur und nähert sich immer mehr dem Gefrierpunkt der Körperflüssigkeit, bis diese schließlich gar keine Unterkühlung mehr zeigt. Der Gefrierpunkt liegt um so höher, je größer der spezifische Säftegehalt des Insekts ist. Bachmetjew machte zur Erklärung dieser Erscheinungen physikalische Versuche, die ein analoges Verhalten der Unterkühlung zeigen beim Gefrieren des Wassers in Kapillaren, in der Ziegelkugel, in der zugelöteten Glaskugel, beim Gefrieren von Birnen- und Zitronensaft in verschlossenen, porösen Tonzylindern. Es wäre danach die Unterkühlungsfähigkeit der Körperflüssigkeit zu erklären aus der chemischen Zusammensetzung und dadurch, daß sie in den Kapillaren und engen, porösen Zellen des Körpers eingeschlossen ist.

Natürlich werden mit dem Sinken der Temperatur die Lebensprozesse herabgestimmt. Bachmetjew zeigt, daß gleich nach dem Temperatursprunge noch nicht alle Säfte erstarrt sind. Ob sich Tiere, deren Leibesflüssigkeit vollständig gefroren ist, wieder beleben können, wir also mit Sajó von einem potentiellen Leben reden können, ist nicht festgestellt. Roedel (1881) verneint

es für die Tiere, welche einen Zirkulationsapparat besitzen.

Nicht für alle in irgendeinem Jugendstadium überwinternden Hymenopteren tritt im Herbst eine Pause in der Entwicklung ein, die erst mit Beginn des Frühlings endet, vielmehr entwickeln sich viele Arten auch im Winter merklich weiter, wenn längere Zeit mildes Wetter herrscht. Deswegen kann man auch nicht für alle Arten sagen, daß immer zu einer bestimmten Zeit der Übergang aus einem Entwicklungsstadium in das folgende stattfindet, und daß sie regelmäßig in demselben Stadium überwintern. Wenn der Herbst viel mildes Wetter hat, so verpuppen sich manche Arten, nach Friese z. B. *Megachile* schon zu Beginn des Winters, während sie sonst als Larve durch den Winter gehen, und andere, z. B. *Melecta*, die gewöhnlich als Nymphe überwintert, kann man dann schon im November als vollständig entwickeltes Tier in den Nestern finden. Auch geht die Entwicklung mancher Arten in wärmerem Klima bedeutend schneller vor sich als in nördlicheren Regionen. So beträgt die Entwicklungsdauer von *Chalicodoma muraria* L. nach Friese in Südeuropa und im Rheintal bei Straßburg nur ein Jahr, im ganzen übrigen Europa meist zwei Jahre, in einzelnen Gegenden, z. B. bei Innsbruck und in Thüringen je nach dem Witterungscharakter bald ein, bald zwei Jahre. Rudow vermutet, daß *Megachile*, die bei uns in jedem Jahre nur eine Generation hat, in Südeuropa deren zwei durchmacht. Während in Deutschland die Gattung *Prosopis* erst im Frühling zur Verpuppung schreitet, hat in Südtirol *Prosopis variegata* schon im Herbst die ganze Entwicklung abgeschlossen (Rudow 1902 p. 123). Die Winterruhe ist also kein Stillstehen der Lebensvorgänge, sondern nur eine Reduktion derselben insoweit, als sie durch die jeweilige Kälte bedingt ist[1]).

1) Vergl. hierzu C. Hennings, 1907. Beitr. z. Kenntn. d. d. Insektenentwick. beeinfluss. Fakt. Biol. Centralbl. Bd. 27, p. 324—337.

Ähnliche Anpassungen, wie bei uns die Kälte, können anderswo andere ungünstige klimatische Verhältnisse hervorrufen. Einen interessanten Fall dieser Art erzählt Ferton (1907). Im südlichen Korsika bei St. Bonifacio herrscht im Sommer (Juni—September) anhaltend große Trockenheit und Dürre, welche die Vegetation zum Teil vernichtet. Diese Umstände sind natürlich für die Hummeln überaus ungünstig, und sehr viele gehen während des Sommers ein. Von den im Frühjahr gegründeten Kolonien überlebt nur ein Teil diese Periode. Nun hat sich eine Art, *Bombus terrestris* var. *xanthopus* Kriechb., den Verhältnissen in der Weise angepaßt, daß die Kolonien von den jungen befruchteten Weibchen nach der trockenen Jahreszeit, also Ende September und Oktober, gegründet werden, als solche den Winter überleben und zu Beginn des Sommers eingehen, während die jungen Weibchen einen geeigneten Ort zum Sommerschlaf aussuchen, ebenso wie der bei dieser Art schmarotzende *Psithyrus perezi* Schulth. Rechb. Dasselbe berichtet Krausse (1910) von der Insel Sardinien, wo *Bombus terrestris* (var. *sassaricus* Tournier, var. *Gallurae* A. H. Krausse, var. *Limbarae* A. H. Krause) während des ganzen Winters fleißig die Blüten des Erdbeerbaumes besucht, aber während des heißen Sommers nicht zu sehen ist. Auch bei einheimischen Hymenopteren kommt es vor, daß sie sich gegen den Frost wie gegen die ausdörrende Hitze in gleicher Weise schützen. Ein Beispiel liefern, wie wir später sehen werden, *Formica sanguinea* und zahlreiche andere Formiciden.

Winterleben der einheimischen Hymenopteren.

Unter den sozialen Hymenopteren kommt ein Überwintern von Larven und Puppen nur bei den Ameisen vor. Viele junge Ameisenweibchen schaffen sich, wenn sie nach dem Hochzeitsfluge im Spätsommer ihre Flügel abgeworfen haben, einen allseitig geschlossenen Raum

(Kessel), in dem sie sich unter Steinen, in der Erde oder in morschen Baumstämmen unter der Rinde eine Höhlung graben, in Mauerspalten oder ähnlichen Schlupfwinkeln durch Zumauern der Öffnungen sich einschließen (Escherich 1908, Buttel-Reepen 1905). Dann legen sie einige Eier ab, die sie zu einem Paketchen verkleben und sorgsam schützen und pflegen. Die Entwicklung der jungen Tiere dauert für einige Arten, z. B. *Lasius niger*, bis zum nächsten Jahr. Während der Herbstmonate und des Winters werden die ausgeschlüpften Larven, soweit in der jungen Kolonie nicht alles in Kältestarre liegt, von der Mutter gefüttert, ob mit dem Sekret der Speicheldrüsen oder einem Teil der gelegten Eier, ist noch rätselhaft. Sicher ist nur, daß es auf Kosten des mütterlichen Körpers geschieht, da die Mutter innerhalb ihres selbstgeschaffenen Gefängnisses keine Vorräte aufgespeichert hat. Wheeler und Janet haben festgestellt, daß die kräftige Flügelmuskulatur, welche nach dem Abwerfen der Flügel ihren bisherigen Zweck verloren hat und nun der Histolyse und Resorption anheimfällt, die Nahrungsquelle der jungen Ameisengesellschaft ist. Bei einer derartigen Nestgründung kommt es öfters vor, daß sich zwei und mehr Weibchen von denselben Instinkten geleitet zu gemeinsamer Arbeit zueinander gesellen (natürliche Pleometrose); aber nachdem sie einige Zeit friedlich zusammengearbeitet haben, entzweien sie sich; es bricht ein erbitterter Kampf aus, der nicht eher endet, als bis eins von ihnen getötet ist. Anfang März 1912 fand ich zu besagtem Zweck assoziiert unter einem Steine bei Obercassel zwei junge Weibchen von *Formica fuscorufibarbis* und bei Erpel sieben Weibchen von *Lasius flavus*.

Die älteren Ameisenkolonien ziehen sich meist im Oktober und November tiefer, oft über ein Meter weit in die Erde zurück, um dort den „Winterschlaf" zu halten. In unseren Breiten nehmen sie während der Zeit keine Nahrung zu sich, während in Südeuropa verschiedene Arten, *Messor barbarus* u. a. körnersammelnde Ameisen,

während günstiger Zeiten Vorräte aufspeichern. Diese versinken nicht so tief in den Erstarrungszustand und benötigen, da infolge des regeren Lebens ein stärkerer Stoffwechsel statthat, der Nahrung während des Winters.

Formica sanguinea verkriecht sich zum Zwecke der Überwinterung selten an derselben Stelle, wo sie im Sommer ihr Nest hat, tiefer in den Boden, sie legt vielmehr, wie Wasmann feststellte (Escherich 1906), für den Winteraufenthalt häufig besondere Nester, getrennt von den Frühjahrswohnungen an. Letztere finden sich meist an sonnigen Stellen an Waldrändern, erstere dagegen in einer Entfernung von 5—20 m im Gebüsch unter den Wurzeln von Bäumen oder Sträuchern und bieten wirksamen Schutz gegen die Winterkälte. Diese Winterresidenz wird gewöhnlich im September bezogen und im März bis April wieder verlassen. Ist der Hochsommer sehr heiß, so verlassen sie schon oft im August das den glühenden Sonnenstrahlen ausgesetzte Sommernest, um im Winternest Schutz gegen die ausdörrende Hitze zu suchen. In diesen „Winter-Hochsommer-Nestern" bleiben sie dann meist schon während des Herbstes. Dasselbe ist bei *Formica rufa*, seltener bei *pratensis* der Fall. Cobelli (1902) teilt mit, daß auch *Lasius fuliginosus* Latr. mitunter ein besonderes Winternest anlegt. Er fand es einmal unter einem Strunk von *Salix alba*; das Sommernest befand sich in einem morschen abgebrochenen Ast, der daneben lag. Anfang November transportierten die Ameisen ihre Brut und Gäste in das Winternest, aus dem sie Ende Februar wieder mit Kind und Kegel auszogen.

In der hiesigen Gegend wird es in den Nestern einiger Arten schon im Februar wieder lebendig, nämlich bei *Lasius niger* und der Gattung *Leptothorax*, in günstigen Jahren auch bei anderen Arten. Am 14. Februar 1911 fand ich bei Kreuzberg (Ahrtal) bei einer Temperatur von ungefähr —5° C (vormittags 10 Uhr) zwischen zwei aneinandergefrorenen Steinen ca. 30 Arbeiter von *Leptothorax tuberum* var. *unifasciata* mit einem Häufchen

junger Brut, die sie während der vorhergehenden warmen Tage aus der Tiefe des Winterversteckes an dieser Stelle herauftransportiert hatten, wo ihnen während der Mittagsstunden die Sonnenwärme reichlich zugute kam. Die Larven waren alle am Leben und die Arbeiter so wenig von der Kälte beeinflußt, daß sie, wenn auch langsam, so doch mit einiger Sicherheit umherliefen. Mehrere versuchten die Brut zu bergen. Es ist dies ein Beweis für die verschiedene Anpassungsfähigkeit nahe verwandter Tiere an die Kälte. Nach Bachmetjew, der allerdings, soviel ich weiß, diese Art daraufhin nicht untersuchte, erstarren die Ameisen bei einer Temperatur von 0° bis —2° C. Es sind hauptsächlich die Gattungen: *Myrmica*, *Leptothorax*, *Lasius* und öfters *Tetramorium*, bei denen während des Winters Larven resp. Puppen in den Nestern zu finden sind. Die anderen Arten unterbrechen zeitig im Herbste das Brutgeschäft, so daß bei jenen, abgesehen von den obenerwähnten, im Entstehen begriffenen Nestern, nur ein Überwintern der Imagines vorkommt.

Die Gesellschaft der als Gäste bei den Ameisen lebenden Käfer ist im Winter für die einzelnen Spezies eine andere als im Sommer; denn viele von diesen verbringen nicht ihr ganzes Leben bei derselben Wirtsameise, sondern verlassen bei vollendeter Entwicklung die Stätte ihrer Jugend, um die Kolonie einer anderen Art aufzusuchen. So leben z. B. (Wasmann 1910) die verschiedenen *Atemeles*arten den Winter über als Käfer bei den gemeinschaftlichen Winterwirten *Myrmica rubra*, *scabrinodis*, *laevinodis*, *ruginodis*, *rugulosa* und *sulcinodis*. Im Frühling wandern sie zum Zweck der Eiablage in Formicanester über; und zwar hat jede Atemelesart ihren speziellen Larven- oder Sommerwirt. Über die Ursachen und die phylogenetische Entstehung dieser Doppelwirtigkeit sind die Ansichten geteilt. Jedenfalls das steht fest, „daß nur die *Formica*, nicht aber die *Myrmica* mit der Larvenpflege von *Atemeles* sich abgeben, also: der Adoptionsinstinkt, vermöge dessen die *Formica* die eigene

Brutpflege auf die Larven ihrer echten Gäste aus den Gattungen *Lomechusa* und *Atemeles* ausdehnen, ist der biologische Grund, weshalb die *Atemeles* von *Myrmica* zu *Formica* übergehen müssen, um ihre Larven dort erziehen zu lassen" (Wasmann 1910).

Außer den Ameisen überwintert von den einheimischen sozialen Hymenopteren nur noch *Apis mellifica* als Kolonie. Die Zeit, um welche die Königin im Herbst mit Eierlegen aufhört, ist für die einzelnen Rassen verschieden; das Durchschnittsdatum dafür ist wohl Ende August. Wenn das Bienenvolk sich dem Brutgeschäft noch im Herbst zu stark widmet und darüber das Honigeintragen vernachlässigt, greift der Imker in der Weise ein, daß er ihm nur einen beschränkten Brutraum zur Verfügung stellt und den anderen Teil als Honigraum absperrt, oder daß er die Königin durch Einsperren in einen kleinen Käfig völlig am Eierlegen hindert. Die Drohnen sind nach erfolgter Befruchtung der Königin zwecklos geworden und werden im August von den Arbeiterinnen getötet und aus dem Stocke hinausbefördert. Die Arbeiterinnen benützen dann noch die Zeit bis zum Eintritt des kühlen Wetters zum Sammeln von Vorrat für den Winter. Denn da die Temperatur im Bienenstock beträchtlich höher ist als die Außentemperatur, und die Bienen erst bei ca. -1^0 C erstarren, so nehmen sie während der meisten Zeit des Winters Nahrung zu sich. Während der kalten Jahreszeit hängen sie meist klumpenweise ruhig in der Mitte ihrer Wohnung. Das ist für manche Räuber und Parasiten (Mäuse, Wachsmotten usw.) eine günstige Gelegenheit, ungestraft in den Bienenkorb einzudringen und dort ihr Unwesen zu treiben. Wie die Lebensfunktionen, so ist auch der davon abhängige Nestgeruch und Eigengeruch der Bienen sehr abgeschwächt während der Winterruhe; infolgedessen ist im frühen Frühjahr die Vereinigung von Völkern leichter möglich, weil dann die Tiere sich gegenseitig nicht in so intensiver Weise als Nestfremde erkennen (s. v. Buttel-Reepen 1900 p. 131).

Normale Völker beginnen in der Regel Anfang Februar, starke Völker oft schon um Neujahr Brut einzusetzen, schwache und kranke Völker verschieben den Bruteinsatz bis Ende Februar oder März. Solange die Bienen keine Brut haben, schadet ihnen die Kälte weniger; bei dauernd gelindem Winterwetter ist eine große Warmhaltung besonders für starke Völker nachteilig, weil sie dazu beiträgt, daß sich die Bienen weniger ruhig verhalten und zu früh Brut einschlagen. Die Bereitung des Futterbreies absorbiert aber viel Feuchtigkeit im Stocke und vermehrt die Exkremente der Bienen. Infolgedessen kann leicht die sogenannte Luft- und Durstnot und die Ruhr im Stocke auftreten. Auch jede Störung der Bienen in ihrer Winterruhe veranlaßt sie zu stärkerer Zehrung, welche ihrerseits die Ausscheidung einer größeren Quantität von Exkrementen verursacht. Wenn dann das Wetter nicht ab und zu einen Reinigungsausflug gestattet, und der Drang nach Entleerung zu groß wird, tritt die Ruhrkrankheit auf, die Tiere beschmutzen den ganzen Bau und verderben die sämtlichen Futtervorräte.

Bei allen übrigen einheimischen sozialen Hymenopteren geht die Kolonie im Herbst zugrunde. Im Spätsommer, August und September, beginnen die jungen, wahrscheinlich außerhalb des Nestes befruchteten Hummelweibchen öfters, und für immer längere Zeit, auszufliegen. Nahrung sammeln sie dabei nicht; denn sie lassen alle Blumen unbeachtet und fliegen ziemlich tief über der Erde einher, lassen sich ab und zu zur genaueren Untersuchung der Örtlichkeit besonders an der Basis von Bäumen und unter Sträuchern, wo die Erde mit Moos und Laub bedeckt ist, nieder (Wagner 1907 p. 8). Sie suchen ein Winterquartier und verwenden darauf viel Zeit und Mühe. Manchmal sind sie zwei bis drei Wochen lang damit beschäftigt. Daß diese Sorgfalt nicht unnötig ist, beweist der Umstand, daß von den zur Überwinterung schreitenden Weibchen eines Nestes durchschnittlich nur eins seinen Lebenszweck erfüllt und im folgenden Jahre

mit Erfolg eine Kolonie gründet; denn die Anzahl der Hummelnester ein und desselben Bezirkes ist Jahr für Jahr annähernd dieselbe und da in einem Neste die jungen Weibchen je nach der Art in einer Anzahl von einem halben bis zu mehreren Dutzend produziert werden, so liegt auf der Hand, wie schwer für die Überwinternden der Kampf ums Dasein ist, und daß ein großer Prozentsatz, wenn auch weniger der Kälte, doch um so mehr den Räubern und Schmarotzern zum Opfer fällt.

W. Wagner (p. 7) brachte am 1. Oktober ein junges Hummelweibchen zwischen die Rahmen eines Doppelfensters, wo es sich sofort in einen daliegenden Klumpen Heu verkroch, während im Freien eine Temperatur von + 10° C herrschte. „Hieraus folgt natürlich," sagt Wagner, „daß das Bestreben, sich in dem Heu zu vergraben, überhaupt sich zu verstecken, nicht sowohl eine einfache Reaktion auf eine äußere Einwirkung des umgebenden Mediums, sondern einen ziemlich komplizierten Instinkt darstellt." Der Autor ist der Ansicht, wie aus anderen Stellen seiner Abhandlung hervorgeht, daß die Hummeln ein gewisses Gefühl für die Jahreszeit haben, d. h. zu einer bestimmten Zeit ohne jedweden äußeren Einfluß (in diesem Falle der Witterung) irgendeine bestimmte Handlung ausführen, wie z. B. im Zimmer gehaltene Zugvögel im Frühjahr und Herbst, wenn ihre Artgenossen nach Norden resp. Süden ziehen, eine auffallende Unruhe an den Tag legen und ihrem Gefängnis mit Gewalt zu entschlüpfen suchen. Folgende Erklärung liegt m. E. ohne Zweifel näher: wenn das Hummelweibchen befruchtet ist, wartet seiner im mitteleuropäischen Klima zur Erhaltung der Art zunächst nur die Aufgabe, das Leben glücklich durch den Winter zu retten. Dieser Trieb beherrscht es voll und ganz. Es ist, wie Buttel-Reepen (1907 p. 580) bemerkt, unberechtigt, diesen Tieren einen so komplizierten Instinkt wie das Gefühl für die Zeit zuzuschreiben.

Ist das junge Weibchen mit der Wahl des Winterquartiers ins reine gekommen, so beginnt es eine Höhle

zu graben, indem es mit den Mandibeln die Erde losgräbt und mit den Hinterbeinen zurückwirft (Wagner p. 9). Ist eine größere Portion Erde losgelöst, so schiebt es dieselbe rückwärts gehend mit Hilfe des ganzen Leibes aus der Höhle heraus; Gräser und feinere Wurzeln, die im Wege sind, werden abgebissen, gröbere Wurzeln und Steine umgangen, und die Höhle schlängelt sich zwischen ihnen durch. Die Einwinterungsarbeit geht langsam vor sich und nimmt die volle Tätigkeit des Tieres in Anspruch. Nahrung braucht es während dessen nicht lange zu suchen, die ist im Mutternest aufgespeichert, wohin es ab und zu zurückkehrt um seinen Hunger zu stillen.

Am 11. Oktober 1911 fand ich im Kottenforst bei Witterschlick ein Weibchen von *Bombus terrestris* im Winterquartier. Es hatte sich an einer unbewaldeten, ziemlich trockenen Stelle unter einer dünnen Moosdecke, nur etwa 6 cm unter der Oberfläche, in dem lockeren Erdboden eine Höhle von zirka $1^1/_2$ cm Höhe und 3 cm Länge und Breite gegraben. Die Wände der Zelle waren durch den Druck, den das Tier von innen ausgeübt hatte, etwas erhärtet. Ein Zugang von außen war nicht mehr zu erkennen. Eine Arbeiterin, die ich bald darauf, am 1. November fand, hatte sich nur in der Moosdecke unter einem Baume verkrochen. Beide Tiere gruben sich, in ein Terrarium mit Erde und Moos gesetzt, wenige Zentimeter tief ein, sobald sie im geheizten Zimmer aus dem Erstarrungszustand erwachten. Dann wurden sie in einem ungeheizten Raum aufbewahrt, gingen aber im Januar ein, wahrscheinlich infolge der Infektion eines Pilzes. Überhaupt gehören die Schimmelpilze ohne Zweifel zu den schlimmsten Feinden der überwinternden Hymenopteren. Wenn W. Wagner (p. 8) die Beobachtung Fertons, „daß die Hummeln ein Häufchen Blätter oder Moos als Ort für die Überwinterung wählen" für „augenscheinlich unrichtig" erklärt, so kann ich ihm nicht ohne weiteres beipflichten, weil 1. hierüber noch sehr wenig genaue Beobachtungen vorliegen, 2. die Sorgfalt, welche die

Hummeln bei der Einwinterung walten lassen, bei derselben Art für verschiedene Gegenden je nach den klimatischen Verhältnissen sehr verschieden sein kann und vermutlich auch verschieden ist.

Nicht immer werden besondere Gänge gegraben, sondern auch fertig vorgefundene Höhlungen wie Mäuselöcher usw. als Winterlager benutzt.

Die Tatsache, daß ein Überwintern der Hummeln im Neste nie stattfindet, sieht Wagner darin begründet, daß letzteres im Herbst von einer Menge Parasiten überfallen und zerstört wird. Er verwechselt, wie Buttel-Reepen (1907 p. 581) mit Recht bemerkt, Wirkung und Ursache; wenn das Nest von seinen Bewohnern verlassen ist, sind die Bau- und Futterreste den Parasiten ungestört preisgegeben.

Daß die von Wagner im Zimmer gehaltenen Hummeln das Frühjahr nicht erlebten, ist gar nicht zu verwundern, da ihnen die natürlichen Lebensbedingungen nicht geboten waren. In den beiden letzten Jahren grub ich während der Herbstmonate aus den Nestern eine größere Anzahl von Tieren der Arten *Anthophora fulvitarsis*, *Melecta armata*, *Osmia cornuta* usw. aus, und bewahrte sie lebend, teils in geheiztem, teils in ungeheiztem Raume, im übrigen unter ganz denselben Bedingungen auf. Nach drei bis sechs Wochen gingen im warmen Zimmer alle ein, während die bei niedriger Temperatur gehaltenen bis zum Frühling am Leben blieben. Augenscheinlich ist an dem frühen Tode der ersteren die erhöhte Temperatur schuld, ob direkt oder indirekt, ist schwer festzustellen. Nicht unwahrscheinlich klingt die Erklärung, daß der Stoffwechsel viel intensiver vor sich geht, als wenn die Tiere in der Kältestarre lägen, infolgedessen die „Lebenskraft“ eher erschöpft ist und die Tiere aus „Altersschwäche“ sterben. Dieser Gedanke erscheint plausibler, wenn man in Erwägung zieht, daß bei den Bienen die Arbeiter im Sommer durchschnittlich nur sechs Wochen als Imago leben, dagegen die, welche überwintern, also

den größten Teil ihres Lebens in mehr oder weniger tiefem Winterschlaf hinbringen, ungefähr sieben bis neun Monate alt werden.

Das Aufsuchen des Überwinterungsortes ist aber nicht bloß bei den befruchteten Weibchen, sondern auch bei größeren Arbeitern öfters beobachtet worden. Diese gehen jedoch bald zugrunde und nach Wagners Ansicht deshalb, weil sie sich nur sehr wenig tief verkriechen, meist nur unter ein Häufchen Laub verscharren. Wagner behauptet, daß hier ein rudimentärer Instinkt obwaltet, den die Arbeiter noch aus alter Zeit, nämlich der des solitären Lebens der Hummeln geerbt haben. Daraus zieht er verschiedene Schlußfolgerungen (p. 9): „Dieser nachgebliebene Instinkt legt nicht nur dafür Zeugnis ab, daß in früheren Zeiten alle Hummeln überwinterten, sondern auch davon, daß die Bedingungen des Überwinterns selbst andere waren. Es gab im Winter augenscheinlich keine so strenge Kälte, welche derartige Vorsichtsmaßregeln verlangt hätte, wie sie sich bei den Weibchen mit der Zeit herausgebildet haben. Bei den Arbeitern dagegen hat sich der Instinkt erhalten, welcher seinerzeit für die solitären Hummeln genügte. Die „Geselligkeit" trat demnach mit der Kälte als eine Folge des Kampfes ums Dasein auf." Nach dieser Anschauung müßte sich der Überwinterungsinstinkt der Arbeiter, obschon er für die Erhaltung der Art völlig belanglos ist, durch eine lange Periode der Erdgeschichte ganz unverändert erhalten haben, was nicht sehr einleuchtend ist. Außerdem, wenn in der Entwicklungsgeschichte die zunehmende Kälte die Ursache der Staatenbildung ist, wie ist dann die Entstehung des Geselligkeitstriebes bei den tropischen Insektenstaaten zu erklären, bei denen die Differenzierung in verschiedene Kasten oder die Arbeitsteilung, die doch das Wesen des sozialen Lebens ausmacht, viel weiter vorgeschritten ist als im gemäßigten Klima? Wie kommt es dann, daß gerade die nördlichsten Hummelarten *Bombus kirbyellus* Curt. und *hyperboreus* Schönh. aller Wahrscheinlichkeit nach

solitär leben? (S. v. Buttel-Reepen 1907 und Bengtsson 1903.) Zum wenigsten ist bei ihnen der Sozialismus, wenn man überhaupt davon reden kann, auf einer überaus niedrigen Stufe stehengeblieben. Jenem rudimentären Instinkt der Arbeiter legt Buttel-Reepen mit Recht nicht so große Bedeutung bei. Da zwischen den Weibchen und Arbeitern des Hummelstaates keineswegs ein prinzipieller anatomischer Unterschied besteht, wie z. B. bei den betreffenden Kasten der Bienen und Ameisen, sondern die Arbeiter infolge der mangelhaften Ernährung während der Jugend nur kleiner geblieben sind, so findet er es ganz natürlich, daß sie auch dieselben Instinkte ausüben, daß ihnen aber, um sich für den Winter zweckentsprechend einzugraben und der Kälte zu trotzen, die Kraft fehlt, weil sie dieselbe teils nie besaßen, teils vorher im Dienste der Gemeinschaft schon verausgabt haben.

Offenbar entsprechen Wagners Anschauungen, daß die Geselligkeit die Folge des Auftretens kälterer Jahreszeiten und „das Mittel zur Erzeugung winterharter Nachkommen“ sei, nicht dem wahren Sachverhalt. Dazu schreibt Buttel-Reepen (1907 p. 581): „In diesem solitären Überwintern der Hummeln liegt gerade der . . . Hinweis auf die bei den Hummeln noch vorhandenen solitären Instinkte, d. h. dieser Absonderungstrieb im Herbst, diese völlig einsame Überwinterung ist meiner Ansicht nach einfach ein Anschluß, eine Fortsetzung der bei solitären Bienen zu beobachtenden Gewohnheit, den Winter in irgendeinem geeigneten Unterschlupf zu verbringen und nie mehr nach der Geburtsstätte zurückzukehren. Hier spielen also phylogenetisch alte Instinkte ihre Rolle.“ Sicher hat Buttel-Reepen recht, wenn er sagt, daß nur unter günstigen Umständen in bezug auf Klima und Nahrung der Anstoß zum sozialen Leben erfolgen konnte. Dafür spricht der Umstand, daß unter den ungünstigen Bedingungen der arktischen Region hier die Hummeln wenigstens teilweise zum völlig einsamen Leben zurückkehren, bei den mitteleuropäischen Arten

die wärmere Jahreszeit, nicht aber der Winter das gemeinsame Leben ermöglicht, und bei Beginn des letzteren die solitären Instinkte in Kraft treten, bei den tropischen dagegen die Kolonien perennierend sind, und kein Absondern der einzelnen Individuen zur Überwinterung stattfindet, die Koloniegründung durch Aussenden von Schwärmen geschieht, hier also anscheinend alle solitären Instinkte erloschen sind. Selbstverständlich mußte mit dem Auftreten kälterer Jahreszeiten eine genügende Anpassung an die Kälte bei den staatenbildenden wie bei den anderen Insekten Hand in Hand gehen. Und bei den ersteren hat das im allgemeinen absolut nicht in vollkommenerem Maße stattgefunden, als bei den letzteren. Die sozialen Hymenopteren gehören nicht zu denen, welche den schlimmsten Frost erdulden können; daß bei ihnen die Natur nach den Wagnerschen Ausführungen einen so weiten Umweg gemacht habe, zu dem Zwecke, die Art durch den Winter zu retten, und zwar ohne hervorragenden Erfolg, während sie dasselbe Ziel bei den anderen mit viel einfacheren Mitteln besser erreichte, ist nicht gut denkbar. Einen ähnlichen Standpunkt wie W. Wagner scheint Brunelli (1904) zu vertreten. Man kann heute nichts sagen über die klimatischen und anderen Verhältnisse, unter denen der Anstoß zum sozialen Leben erfolgte, aber die diesbezüglichen Ansichten W. Wagners und G. Brunellis können einer unbefangenen Kritik nicht standhalten.

Eine Folge des einsamen Überwinterns ist für die einheimischen Hummeln die Monogamie der Staaten, einerlei, ob man diese für das primäre phylogenetische Stadium hält und die Polygamie für das sekundäre oder umgekehrt. Zur Erklärung mögen die beiden sich gegenüberstehenden Theorien von Buttel-Reepen und R. v. Jhering kurz Erwähnung finden. Letzterer nimmt an, daß früher alle, wie jetzt noch die tropischen Arten, mehrere Königinnen in einem Neste hatten, und daß die Kolonie aus dem zufälligen Zusammentreffen der Weib-

chen an günstigen Nistplätzen und dem dann folgenden Zusammenarbeiten entstanden sind. v. Buttel-Reepen dagegen weist darauf hin, daß bei den Insekten durchweg der Begattungstrieb erlischt, sobald ein unbefruchtetes Weibchen mit der Eiablage begonnen hat, und nimmt an, daß bei den solitären Hummeln die zuerst ausgeschlüpften Weibchen, der noch dem Brutgeschäft obliegenden Mutter bei der Arbeit halfen, dadurch die Zeit der Begattung versäumten und so zu Hilfsweibchen oder Arbeitern wurden. Danach wäre die Monogamie das primäre Stadium, und das paläarktische Klima ließe die Polygamie nicht aufkommen, indem es jeden Herbst die Kolonie zur Auflösung zwingt. Daß von den beiden Auffassungen die letztere mehr Wahrscheinlichkeit hat, ist nicht schwer einzusehen. Aus dem bisher Gesagten geht hervor, daß die Kälte auf das soziale Leben der Insekten und seine Entwicklung nachteilig wirkt.

Die Erscheinungszeit der Hummeln im Frühjahr ist für die einzelnen Arten und je nach der Witterung verschieden. Zuerst fliegen *Bombus pratorum* und *terrestris*, die in der Umgebung von Bonn bei schönem Wetter schon Anfang März erscheinen. Derselbe Instinkt, der Kälte durch Verkriechen in eine Erdhöhle aus dem Wege zu gehen, macht sich im Frühjahr bemerkbar, wenn die überwinterten Weibchen noch keinen Nistplatz gefunden haben. Sie übernachten dann in einem Mäuseloch oder ähnlichem Schlupfwinkel in der Erde. Nach Hoffer (1887 p. 70) kommt es bei der früh fliegenden Art *Bombus Rajellus* Kirby und vermutlich auch bei *pratorum* L., die sich schon Ende Juni und Juli zu bedeutender Tiefe (40 cm und darüber) zum Winterschlaf verkriechen, vor, daß einzelne Weibchen anstatt dessen sofort an die Gründung neuer Kolonien gehen, so daß im September ganz frische Weibchen, Männchen und Arbeiterinnen zu finden sind.

Ähnlich wie *Bombus* vergräbt sich auch die Schmarotzerhummel *Psithyrus* zur Überwinterung in die Erde. Zuerst erscheint bei Bonn *Psithyrus quadricolor* Lepelle-

tier, den ich während der beiden letzten Jahre schon Ende März erbeutete.

Der Lebenszyklus der geselligen Wespen ist in der Jahreszeit gegen den der Hummeln um $1^1/_2$ bis 2 Monate verschoben. Diese Tatsache ist offenbar durch die Ernährungsfrage begründet. Die Hummeln finden gerade im Frühjahr reichliche Nahrung auf den Blumen, fast gar keine mehr im Spätsommer, die Wespen dagegen können erst vom Mai ab, aber bis Oktober Futter in genügender Menge (Raupen usw.) haben. Demgemäß sehen wir auch die Wespen meist erst Ende April und Anfang Mai ihr Winterquartier verlassen, und in ihren Kolonien herrscht bis zum Oktober, oft sogar bis in den November hinein reges Leben. An schönen Herbsttagen fliegen die jungen Männchen und Weibchen zur Begattung aus. So konnte ich am 17. Oktober v. J. im Kottenforste in der Nähe eines Hornissennestes sehen, wie die Männchen in großer Zahl die Weibchen verfolgten und nach ihnen allenthalben an den Blättern der Bäume und Sträucher suchten.

Die Kolonie produziert so lange Nachkommenschaft, als es das Wetter erlaubt. Aber bei weitem nicht alle Weibchen werden befruchtet und können ihr Leben durch den Winter retten. Normalerweise scheint die Kolonie jedesmal erst durch die Kälte vernichtet zu werden. Die Mitglieder arbeiten so lange, bis der Frost ihnen ihre Beweglichkeit raubt. Bis in den November hinein fährt die Königin mit Eierlegen fort. Am 12. November 1911, nachdem schon mehrere Tage rauhes Wetter geherrscht hatte, waren bei Bonn in einem großen Erdnest von *Vespa vulgaris* noch fast alle Zellen mit Larven und Puppen in allen verschiedenen Altersstadien besetzt. Die Wespen lagen zum großen Teil mehr oder weniger erstarrt unter dem Nest, im Eingangsstollen und außerhalb desselben. Nur im Innern des Nestes waren sie noch ziemlich beweglich. In großer Zahl waren die jungen Männchen und Weibchen vertreten. Das kalte Wetter der folgenden Wochen bot den Tieren keine Gelegenheit

mehr zum Hochzeitsfluge und zum Aufsuchen eines Winterquartiers.

Es kamen also von den Nachkommen dieses Nestes nur verhältnismäßig wenige für die Fortpflanzung in Betracht. Zu jener Zeit (12. November) war das Nest auch schon stark von Schmarotzern angegriffen, gegen welche die Wespen keinerlei Maßregeln vorzunehmen schienen. Es waren hauptsächlich bis zu 7 mm lange Dipterenlarven, welche innerhalb von zehn Tagen die sämtlichen Wespen, Puppen und Larven des in einem Glaskasten untergebrachten Nestes auffraßen, dann eine feste, chitinöse, schiffchenförmige Hülle um die ganze äußere Haut absonderten. Das geschah aber erst, als ich in den Behälter eine Handvoll Erde gelegt hatte, in die sich in kurzer Zeit alle zurückzogen, während sie vorher andauernd in allen Ecken ihres Gefängnisses herumkrochen und zu entschlüpfen suchten. In der Natur sind sie gewöhnt, sobald sie sich „satt" gefressen haben, in der umgebenden Erde Schutz zu suchen vor den Schmarotzern, die nach ihnen dem Wespennest einen Besuch abstatten. Es sind das zum größten Teil Käferlarven, welche sich hauptsächlich von den am Grunde der Zellen liegenden Fäzes der Wespenbrut nähren. Fabre (1894) führt als häufigsten *Quedius fulgidus* Fab., den ich in dem genannten Nest ebenfalls in Anzahl fand, und seine Larve, sodann Asseln und Myriapoden (*Polydesmus*) an. Auch von *Cryptophagus pubescens* traf ich mehrere Exemplare in dem Neste an. An der Zerstörung des Nestes arbeiten eine Motte, *Melissoblaptes anellus* H., und verschiedene Käferarten, z. B. *Dermestes lardarius*, welche das Nestmaterial fressen. Auch das kleinste Säugetier, *Sorex*, findet sich ab und zu im Herbst im Wespennest zum Schmaus ein. Fabre beobachtete, daß die Wespen im Herbst einen Teil ihrer Larven nach und nach aus den Zellen herausreißen und aus dem Neste schleppen oder zu Futterbrei für die übrigen zerkleinern. Ohne Zweifel wird durch das Hinausschaffen der Larven, die als krank und nicht lebensfähig erkannt werden,

vielleicht von Pilzen befallen sind, der schnellen Ausbreitung von Infektionskrankheiten im Brutlager gesteuert. Auch kann man vielleicht von einer gewissen Form der Futteraufspeicherung reden, wenn man bedenkt, daß zu den Zeiten, wo reichlich Futter zu finden ist, und das Wetter dessen Beibringung begünstigt, eine größere Quantität von Brut gezüchtet wird, wenn aber die Zeiten schlechter werden, ein Teil der Nachkommenschaft (im Herbst besonders Arbeiterlarven) dem allgemeinen Wohl geopfert und den Geschwistern, vor allem den jungen Geschlechtstieren, die für die Erhaltung der Art zu sorgen haben, als Speise verabreicht wird.

Die jungen befruchteten Weibchen graben sich durchweg nicht so tief in die Erde ein wie gewöhnlich die Hummeln, wählen vielfach auch Schlupfwinkel in hohlen Bäumen, unter Baumrinden, in Mauerritzen, Felsspalten, menschlichen Wohnungen, Scheunen, Ställen usw. Zum Anheften an die Unterlage bedienen sie sich meist nicht der Beine, sondern der Mandibeln, mit denen sie sich so festbeißen, daß sie bei nicht allzu festem Material, wie Papier, Baumrinde, sehr oft ein Stück davon zwischen den Kiefern behalten, wenn man sie losreißt. Die Extremitäten pressen sie dicht gegen den Leib, die Fühler nach unten, die sorgsam zusammengefalteten Flügel legen sie nach der Bauchseite hin zusammen, die Hinterbeine darüber und nehmen dadurch eine solche Stellung ein, daß die Extremitäten, besonders die Flügel, während des Winterschlafes vor Verletzungen geschützt sind. Ein Weibchen von *Vespra cabro* fand ich am 1. November 1911 im Kottenforste an einer geschützten Stelle unter einem Baume, wo es sich im Sande unter einer dünnen Moosdecke verkrochen hatte. Ein Weibchen von *Vespa germanica* hatte sein Winterquartier im vorigen Herbst in den Gardinenfalten eines Schlafzimmers aufgeschlagen.

Bei den einheimischen sozialen Vespiden, wenigstens bei einzelnen Arten, scheint eine gewisse Neigung zur Perennität des Staates vorhanden zu sein, ein Zug, den

Winter als Kolonie zu überleben. Es scheint der Isolierungstrieb der jungen Weibchen im Herbst noch nicht so typisch ausgebildet zu sein wie bei den Hummeln. Die Kolonien der letzteren lösen sich schon bei schönem Sommerwetter auf, da die Weibchen von Juli bis September sich einwintern, bei den Wespen dagegen ist der Absonderungstrieb viel später und auch dann lange nicht so deutlich wahrzunehmen. Viele junge Weibchen kommen nicht zum Aufsuchen eines Überwinterungsortes, sondern bleiben im Neste und gehen meist durch Parasiten zugrunde. So sehen wir denn auch, daß, sobald es das Klima erlaubt, z. B. schon in Südtirol, wenigstens bei einigen Arten, nicht immer die Kolonie im Herbst zugrunde geht. Rudow (1902) brachte bewohnte Nester von *Vespa cabro* und *Polistes diadema* im Herbst aus Südtirol mit nach Deutschland, ließ die Brut bei Zimmertemperatur sich weiterentwickeln und sah sie, nur Weibchen und Arbeiterinnen, gegen Ende Februar ausschlüpfen, zu einer Zeit, wo in Südtirol der Frühling beginnt. An anderer Stelle (1907) berichtet Rudow von einem Hornissennest, das sich in einer Kirche in Klausen (Südtirol) im Armwinkel einer Apostelstatue befand. „Im Winter, wo eine Zeitlang Ruhe im Neste eintrat, wurde es abgenommen und mir eingesandt, und ergab schon im Januar in der Stube entwickelte Wespen von allen drei Geschlechtern, zum Zeichen, daß die Entwickelung im Süden immerwährend vor sich geht, und kein gänzliches Aussterben bis auf die befruchteten Weibchen im Herbste stattfindet.“ Bevor jedoch in diesem Punkte sichere Schlüsse möglich sind, müssen noch manche exakte Beobachtungen gemacht werden.

Was die tropischen Arten angeht, so ist deren Lebensweise nur zum geringen Teil und für eng begrenzte geographische Gebiete bekannt. Es mögen zum Vergleich die wichtigsten Kenntnisse darüber kurz Erwähnung finden (Buysson 1905, 1910, Ducke 1905, H. v. Jhering, Zool. Anz. 1896, Bull. Soc. Zool. Fr. 1896, Roubaud 1910).

Die Staaten von *Chartergus*, *Nectarinia*, *Tatua*, *Synoeca*, *Charterginus*, *Clypearia*, *Apoica* und der meisten *Polybia*arten sind perennierend und polygam, bei ihnen hat keine Differenzierung der Weibchen und Arbeiterinnen zu verschiedenen Kasten stattgefunden, letztere sind nur unbefruchtete Weibchen. Die Staaten der anderen *Polybia*arten sowie die von *Vespa* und *Polistes* lösen sich wie die ihrer europäischen Verwandten zu Beginn des Winters oder je nach dem Klima zu Beginn der Trockenzeit auf. Die jungen Weibchen erdulden die ungünstigen Jahreszeiten im Zustande der Erstarrung und gründen nach ihrem Erwachen wieder die Kolonie, welche nur eine Königin und spezifisch differenzierte Arbeiterinnen hat. R. von Jherings Ansicht, daß die Monogamie ausschließlich die Folge der Überwinterung sei, gewinnt nur scheinbar an Wahrscheinlichkeit durch die Tatsache, daß die solitär überwinternden tropischen Arten sowohl wie die europäischen nur eine Königin im Neste haben. Dies widerspricht nicht der obenerwähnten Auffassung von Buttel-Reepens, daß die monogamen Nester das ursprüngliche Stadium in der Entwicklungsgeschichte darstellen. Einen interessanten Beitrag zu dieser Frage liefert Roubaud (1910) mit seinen Beobachtungen über die afrikanische Wespengattung *Belonogaster*, deren Staaten perennierend sind und keine getrennten Arbeiter- und Königinkasten haben. Bei ihnen geschieht die Gründung neuer Staaten nicht durch Aussenden von Schwärmen wie bei den südamerikanischen Wespen derselben biologischen Gruppe, sondern meistens durch einzelne junge Weibchen. Öfters kommt es jedoch vor, daß mehrere Weibchen, die aus einem Neste stammen, zusammen an die Gründung einer Kolonie gehen. Solche Assoziationen kommen hauptsächlich dann vor, wenn volkreiche Nester von größeren Mengen zugleich verlassen werden, die sich nach allen Seiten hin zerstreuen. Es bewahren also manche Tiere nach dem Absondern aus dem mütterlichen Neste ein Zusammengehörigkeitsgefühl, eine gewisse

Art sozialen Instinktes. Vielleicht ist hierin das Anfangsstadium des Schwarminstinktes zu erblicken, kaum jedoch ein Hinweis auf die Uranfänge des Sozialismus der Hymenopteren, den sich R. v. Jhering aus dem zufälligen Zusammentreffen von Weibchen derselben Art entstanden denkt. Viel plausibler erscheint nämlich der Gedanke, daß sich zwischen Individuen desselben Nestes das Gefühl der Zusammengehörigkeit auch teilweise da erhalten kann, wo normalerweise die übriggebliebenen solitären Instinkte in Kraft treten, als daß sich bei völlig solitär lebenden auf Anregung des Zufalles soziale Instinkte entwickeln können. Leider berichtet Roubaud nicht, ob die assoziierten Weibchen dauernd friedlich zusammenarbeiten, oder ob eine der bei den Ameisen beobachteten analoge Erscheinung vorliegt, derart, daß nach einer gewissen Zeit die Königinnen in Streit geraten und sich so lange bekämpfen, bis nur mehr eine übrig und die Monogamie des Staates wieder hergestellt ist.

Merkwürdigerweise wollen einige Biologen (Wagner, Verhoeff, Rudow) bei verschiedenen solitären Apiden einen sozialen Instinkt gerade da sehen, wo sich bei vielen sozialen noch ein Trieb zum solitären Leben erhalten hat, nämlich in der Art und Weise der Überwinterung. Es kommen hier, soweit bis jetzt bekannt, in Betracht die Gattungen *Ceratina* und *Xylocopa* und die Art *Halictus morio*. Sie verlassen im Spätsommer und Herbst als vollständig entwickelte Tiere ihre Nester, um sich anderswo ein Winterquartier herzurichten. *Ceratina*, die jetzt in der Umgegend von Bonn sehr selten ist (Verhoeff fand *C. coerulea* Vill. vor 20 Jahren hier häufig), aber an der Mosel in verschiedenen Arten häufig vorkommt, höhlt dürre, trockene, an sonnigen Abhängen stehende Rubusstengel auf eine Länge von 20—30 cm aus, um darin in größerer Anzahl, Männchen und Weibchen, manchmal bis zu 30 Individuen, den Winterschlaf zu halten. Giraud (1866) erzählt, daß auch die Männchen bei dieser Arbeit helfen. Das losgeschabte Mark schaffen sie in der

Weise nach außen, daß sie, rückwärtsgehend, das Abdomen dagegenstemmen. Eine wunderbare morphologische Anpassung an die Lebensweise hat bei diesen Tieren stattgefunden, wie Friese (Bien. Eur. 1901, VI. Teil p. 240), der hervorragende Kenner der Apiden und ihrer Lebensweise, ausführt. Da sie sich sehr viel auch beim Brutgeschäft (sie nisten nämlich auch in ausgehöhlten Rubus zweigen) in engen Röhren bewegen, so ist es klar, daß einerseits die Behaarung, wie sie doch bei allen Sammelbienen so vielgestaltig ausgebildet ist, sehr hinderlich war, deswegen allmählich verloren ging, resp. ihre Entwicklung unterdrückt wurde, andererseits die Ausbildung von Zacken und Dornen, wie sie *Ceratina* an den Tibienspitzen und der Hinterleibsbasis besitzt, für das seitliche Einstemmen von Vorteil war. Diese innigen Wechselbeziehungen zwischen Morphologie und Biologie treten noch klarer zutage, wenn man bedenkt, daß *Ceratina* wegen des übrigen Körperbaues, besonders der Mundteile, und der Lebensweise unbedingt zu den hochentwickelten Sammelbienen zu stellen ist, während sie durch den Mangel an Behaarung an die Urbienen (*Prosopis*) erinnert. Die südeuropäischen Arten fallen erklärlicherweise nicht so tief in den Zustand der Lethargie, sondern fliegen bei mildem, sonnigem Wetter auch während des Winters umher, was bei den deutschen Arten ausgeschlossen sein dürfte. Eine sonderbare Art der bei den Hymenopteren so verbreiteten Proterandrie hat Verhoeff (1892 p. 714) bei *Ceratina* festgestellt. Es verlassen nämlich die Männchen, welche erst nach den Weibchen die Verstecke beziehen, also in den Röhren obenansitzen, die Winterquartiere 8—14 Tage früher als jene. Auch bei *Xyocopa* findet die Begattung erst im Frühling statt, obgleich Männchen und Weibchen, schon im September erscheinen. Sie sammeln aber nicht mehr, sondern suchen an geschützten Orten, z. B. in hohlen Bäumen, Bohrlöchern im Holze, Schilfstengeln einen Unterschlupf für den Winter. Friese (Bien. Eur., VI. Teil p. 195) fand sie zu wieder-

holten Malen bei seinen Ausgrabungen im Löß bei Straßburg, wo sie die alten Nester von *Anthophora* für ihre Größe erweitert hatten, zu drei bis vier Exemplaren zusammen vor. Im Frühling erscheinen zuerst die Männchen, die, nach den Weibchen fahndend, alle möglichen Schlupfwinkel absuchen. Im April findet die Begattung statt.

Einen anderen Fall von gemeinschaftlicher Überwinterung berichtet Verhoeff von *Halictus morio* (1892 p. 715): „Am 13. April 1891 entdeckte ich an einer Hügellehne un-

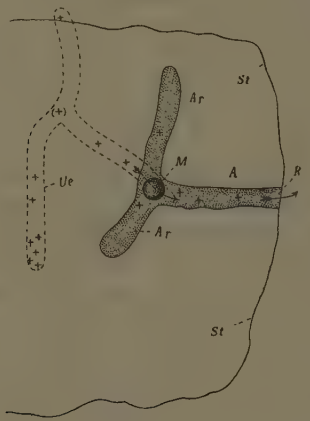


Fig. E der Verhoeffschen Abhandlung.

weit der Mündung des Ahrtals unter einem großen, flachen Steine ein ♀ des *H. morio*, welches mich veranlaßte, die Tiefe genauer zu untersuchen. Das merkwürdige Resultat wird durch die beistehende Figur erhellt.

St ist der Rand des aufliegenden Steins. Hebt man diesen empor, so erscheinen die Gänge *A*. Von ihnen führt bei *M* ein Gang schräg in die Tiefe, welcher sich nach einiger Zeit in zwei Arme teilt, welche blind endigen. Der Gang *Ue* war der eigentliche Überwinterungsplatz. Dort saßen 7 ♀ dicht beieinander in friedlicher Ruhe. An der Gabelung lag ein totes, vielleicht

erfrorenes Tierchen. Die Verteilung der übrigen Individuen sieht man aus der Abbildung. (Jedes Individuum ist durch ein + bezeichnet.) Die Tierchen waren bereits teilweise durch die Milde des Frühlings emporgelockt, wahrscheinlich auch schon teilweise ausgeflogen, da der Gang bei *R* offen war, und da ich andere *Halictus*arten, wie *minutus*, bereits in Tätigkeit fand. Die Gänge *Ar* sind offenbar hernach angelegt, da die Tiere nach verschiedenen Richtungen ins Freie zu kommen suchten. Jedenfalls haben wir es hier mit einem rein zum Zwecke der Überwinterung angelegten Neste zu tun, in dem eine gesellige Überwinterung zahlreicher ♀♀ stattfindet. 16 Individuen waren noch beieinander. Daß es sich hier auch nicht um ein zufälliges Zusammentreffen handelt, geht einmal aus der versteckten Lage des Aufenthaltsortes hervor, sodann aus dem klumpenweisen Zusammensitzen in einem besonders gegrabenen Gange. Die Tiere halten sich also mit Absicht beieinander, graben vielleicht auch gemeinschaftlich diesen Gang." Dazu bemerkt v. Buttel-Reepen (1903 p. 28): „Das Zusammentreffen der Tiere im Herbst an der Überwinterungsstelle dürfte aber zweifellos rein zufällig gewesen sein. Wir haben uns zu denken, daß ein Weibchen zuerst die Überwinterungsstelle erkor und den Bau der Winterwohnung begann. Nach und nach sammelten sich dort, von den gleichen Instinkten geleitet, andere Weibchen, und ist dann eine gemeinschaftliche Fertigstellung als sehr wahrscheinlich anzunehmen." Vermutlich ist ein gewisser Geselligkeitstrieb bei den erwähnten solitären Apiden (*Ceratina*, *Xylocopa*, *Halictus morio*) höchstens darin zu erblicken, daß immer nur Tiere ein und derselben Art zusammen überwintern, ein Geselligkeitstrieb oder Herdeninstinkt, wie wir ihn bei vielen Vertretern der verschiedensten Tierkreise beobachten können, wie ihn Lüderwaldt (1910) bei südamerikanischen Apiden (*Pasiphaë Jheringi* Schrottky) und Jensen-Haarup (1908) bei *Tetralonia crassipes* Friese und *Centris tricolor* Friese beobachtete,

wo er allerdings nicht dem Zweck der Überwinterung dient. Daß vollends derartige soziale Instinkte den Ausgangspunkt für die Entwicklung des Staatenlebens darstellen, ist nicht gut denkbar.

Von *Halictus morio* überwintern, wie von allen anderen *Halictus*arten nur die befruchteten Weibchen. Diese Gattung hat jährlich zwei Generationen, die in Heterogonie stehen. Die überwinterten Weibchen bringen nur Weibchen, die Sommergeneration, hervor; die von diesen gelegten Eier entwickeln sich bis zum Herbst parthenogenetisch zu Männchen und Weibchen. Die Begattung findet bald nach dem Ausschlüpfen statt. Von dem bei uns häufigen *Halictus cylindricus* F. (= *calceatus* Scop.), welcher sich in festem Lehmboden sein Nest gräbt, berichtet Fabre (1879), daß die Männchen im Herbst ihre Wiege sobald wie möglich verlassen, um in anderen Nestern die Weibchen aufzusuchen. Diese brechen den Deckel ihre Zelle auf, um das Männchen einzulassen. Nach der Begattung verläßt dieses die Zelle wieder und stirbt bald, da es seinen Lebenszweck erfüllt hat. Das Weibchen verschließt die Zelle wieder mit Lehm und bleibt bis zum Mai darin. Fabre fand beim Ausgraben der Nester im Herbst öfters die Pärchen in Kopula.

Ein ähnliches Verhalten konstatierte Verhoeff bei *Halictus quadristrigatus* Latr. Die Beobachtungen machte er bei Remagen und berichtet darüber (1897 p. 385): „Die jungen Weibchen sind ‚Nesthocker', d. h. sie zeigen beim Offenlegen der Gewölbe immer die Neigung, am Platze zu bleiben. Die jungen Männchen dagegen sind ‚Nestflüchter', d. h. sie suchen beim Öffnen der Gewölbe in der Regel davonzufliegen. Diese Flüchtigkeit der Männchen ist sehr nützlich für die Art, da sie zur Vermeidung von Inzucht führt. Daß die begatteten Weibchen in den Gewölben überwintern, habe ich schon früher nachgewiesen." Die Tiere dieser Art begatten sich also auch in den Zellen der Weibchen. Die begatteten Weibchen von *Halictus sexcinctus* F. überwintern ebenfalls im Nest.

Die anderen *Halictus*arten verlassen, soweit bis jetzt bekannt, im Herbst, sobald sie die Entwicklung vollendet haben, das Nest, begatten sich außerhalb und die Weibchen graben sich dann für den Winter einzeln in die Erde ein. Dabei schaffen sie nicht alle losgeschabte Erde aus der Öffnung, sondern werfen sie bloß hinter sich und verstopfen damit den Gang nach außen hin. Bei dieser Arbeit traf ich Anfang November 1910 *Halictus minutus* K. (eine Bestätigung der diesbezüglichen Verhoeffschen Mitteilungen) und *Halictus morio* F. in einer Lehmwand bei Godesberg an. Bei *H. morio* scheint also das gemeinsame Überwintern, wie es Verhoeff beobachtete, nicht feststehende Regel zu sein. Weitere Beobachtungen werden hier Klarheit schaffen. Auch *Sphecodes gibbus* gräbt sich in senkrechten Lehmwänden ein Winternest.

Die übrigen Gattungen der solitären Apiden verlassen die Stätte ihrer Geburt nicht bis zum folgenden Frühjahr, sei es, daß sie den Winter in irgendeinem Jugendstadium überleben, oder schon im Herbst als Imagines in den Nestern zu finden sind, wo sie geduldig auf das Erscheinen des Frühlings warten. Zu den letzteren gehören alle früh (März bis Mai) fliegenden Arten. Von *Anthophora fulvitarsis*, einer südlichen Art, die im Rheinthal nordwärts bis Bonn vorkommt und in einer Lehmwand bei Kessenich (Bonn) in Mengen nistet, schreibt Friese (1891 p. 822), daß sie den einen Winter als Larve, den folgenden als Puppe oder Imago übersteht. Ihre Entwicklungsdauer beträgt nämlich meistens zwei Jahre. In dem milden Klima der Umgegend von Bonn wird dagegen, wie ich feststellen konnte, die Entwicklung meist schon im Herbst des ersten Jahres abgeschlossen. Gewöhnlich kann man hier schon im Oktober die Tiere als stark gefärbte Puppen und Ende November immer als Imagines finden. Meine Vermutung, daß ihr Entwicklungszyklus hier einjährig sei, fand ich dann im Sommer 1911 bestätigt. Ich markierte während der Flugzeit (Mai 1911) eine Menge Nester, während sie mit Brut versorgt wurden. Am

1. August 1911 waren alle Tiere bis zum Puppenstadium und Ende August vollständig entwickelt. Während dieses ungewöhnlich heißen Sommers dauerte die Entwicklung dieser Art also nur $2^1/_2$ bis 3 Monate, sonst gewöhnlich 5 bis $5^1/_2$ Monate. Den im Süden häufigen Schmarotzerkäfer *Sitaris* habe ich bisher bei *fulvitarsis* nicht gefunden.

Den von Verhoeff (1892 p. 701) beschriebenen Verschlußblock habe ich bei einigen hundert Nestern, die ich beobachtete, nie finden können. Es dürfte vielleicht ein Irrtum vorliegen derart, daß dieser Verschlußblock nicht von *A. fulvitarsis* angelegt wurde, sondern vielleicht von *Osmia cornuta*, die bekanntlich zum Nestbau alle möglichen Röhren und Höhlen, mit Vorliebe verlassene *Anthophora*nester benutzt und immer den Eingang der Nester mit einem ähnlichen Block verschließt.

Anthophora acervorum fand ich regelmäßig Ende Oktober als Imago in den Lehmwänden am Kreuzberg bei Bonn. Wenn die Tiere im Frühjahr (hier bei günstigem Wetter schon Anfang März) ins Freie wollen, lösen sie den Deckel der Zelle in der Weise, daß sie zuerst aus dem Munde einen Tropfen Speicheldrüsensekret austreten lassen und damit den zu zernagenden Lehm anfeuchten und aufweichen. Derselben Methode bedient sich nach Friese (Bien. Eur. 1897 III. Teil p. 8) *Anthophora fulvitarsis* und vermutlich tun es auch andere Apiden, welche in ähnlicher Weise nisten, und zwar geschieht das nicht nur zu dem soeben erwähnten Zwecke, sondern in erhöhtem Maße, wenn sie in festen Lehmwänden die Nesthöhle graben und eine große Menge Material losschaben müssen. Da sie dazu eine Menge Flüssigkeit nötig haben, so sitzen sie oft, wie ich bei *Anthophora parietina* öfters Gelegenheit hatte zu beobachten, in großer Anzahl, um ihren „Durst" zu löschen, an Straßenrinnen, die frisches Wasser führen.

Melecta armata Pz. und *luctuosa* Scop., die beide bei *Anthophora* schmarotzen, überwintern als Imago;

letztere ist hier bei Bonn sehr selten; ich fand nur ein Weibchen im vorigen Winter voll entwickelt in einem *parietina*-Nest bei Remagen. *Melecta armata* sah ich auch in den *parietina*-Nestern im Oktober bei Ahrweiler als Imago, während die Wirtstiere hier immer als Larven durch den Winter gehen. *Melecta* ist eben in der Entwicklungsdauer an die frühfliegenden *Anthophora acervorum* und *fulvitarsis*, ihre eigentlichen Wirte, angepaßt und scheint nur gelegentlich zu *parietina* zu gehen.

Von den im Oktober gesammelten und den ganzen Winter bei Zimmertemperatur gehaltenen Larven von *Anthophora parietina* begannen die ersten Ende Februar sich zu verpuppen. Auch *Bombylius*, ein bei *parietina* häufig als Schmarotzer vorkommendes Dipter, überwintert als Larve.

Osmia cornuta Latr., *aurulenta* Pz., *Megachile muraria* F., *Andrena ovina* Kl., *fulva* Schrank, *flavipes* Pz., überhaupt alle Arten, die früh erscheinen und darum den ganzen Sommer zur Entwicklung vor sich haben, gehen als Imagines durch den Winter. Von Oktober an kann man in den Lehmwänden der nächsten Umgebung von Bonn besonders häufig *Osmia cornuta* und *Andrena flavipes* finden, welch letztere ein sehr unregelmäßiges, reich verzweigtes, 10—15 cm tiefes Nest gräbt und am Ende eines jeden Zweiganges eine Zelle anlegt, in denen während des Winters die Männchen und Weibchen ungefähr in gleicher Zahl und der Schmarotzer *Nomada fucata* Pz. ebenfalls als Imago sitzt. Die Behauptung Verhoeffs (1891 p. 71), daß *Osmia cornuta* jährlich zwei Generationen, vielleicht ab und zu sogar drei hat, möchte ich bezweifeln. Soweit ich diese in hiesiger Gegend von allen solitären Apiden häufigste Art beobachtete, hat sie sicher nur eine Generation. Ihre Entwicklung dauert normalerweise hier vier bis fünf Monate, während des außergewöhnlich heißen Sommers 1911 nur wenige Tage über drei Monate. Aber obschon die Tiere Anfang August voll entwickelt waren, blieben sie doch

ganz unbeweglich in ihren „Wiegen", bis in den letzten Februartagen 1912 das schöne Frühlingswetter die ersten herauslockte. Die Flugzeit dauert ziemlich lange, von Anfang März bis Ende April, öfters kann man im Mai sogar noch welche sehen, aber sie gehören nicht einer zweiten Generation an; denn erstens sind sie immer stark abgeflogen und altersgrau (die Behaarung wird nämlich mit zunehmendem Alter grau), sodann kann sich bis zum Mai noch keine neue Generation entwickelt haben. Sehr gut muß *Osmia aurulenta*, welche ich auf der Saffenburg im Ahrtal nicht selten, weiter nördlich aber nicht mehr fand, gegen den Frost gefeit sein; sie nistet in freiliegenden, leeren Gehäusen von *Helix hortensis* und *nemoralis* und überwintert darin als Imago. Gegen die äußere Kälte hat sie also keinen anderen Schutz als die Schale des Schneckenhäuschens.

Für die später fliegenden Apiden genügt die Zeit bis zum Winteranfang nicht mehr zur vollen Entwicklung. Die Nachkommenschaft frißt nur die in ihren Zellen vorhandenen Futtervorräte auf und verbleibt nach dem Ausstoßen der Exkremente entweder frei in der Zelle oder in einem selbstgesponnenen Kokon (wie die Bauchsammler) liegend im sogenannten ruhenden Larvenstadium bis zum folgenden Frühjahr, um sich erst dann zu verpuppen. Hierher gehören *Osmia parvula* Duf. et Perr., *leucomelaena* K., die bei beiden schmarotzende *Stelis ornatula* Kl. (Höppner 1904), außerdem *Stelis nasuta* Latr., *Megachile*, *Macropis*, *Systropha*, *Halictoides*, *Rhophites*, *Panurgus*, *Coelioxys*, *Dasypoda*, *Anthidium*, die in Rubuszweigen nistende *Prosopis brevicornis* Nyl. (Friese 1895—1901, 1911, Verhoeff 1892). Bei Zimmertemperatur gehaltene Larven entwickeln sich natürlich schneller. So ging z. B. eine Larve von *Coelioxys fuscens* Lep., welche ich am 20. Dezember aus einem Nest von *Anth. parietina* grub, im Zimmer am 1. März ins Nymphenstadium über, das fünf Wochen dauerte, während im Freien die Verpuppung ungefähr einen Monat später stattfindet.

Einen eigentümlichen Fall von Überwinterung noch nicht erwachsener Larven teilt Friese mit (1891 p. 798): „In" den von *Colletes floralis* und *marginellus* „im Juli und August angelegten Nestern" (beobachtet bei Straßburg i. E.) „findet man im Frühling des nächsten Jahres (23. März 1888) noch halbwüchsige Larven vor, und zwar sitzen sie mitten in dem angesammelten Pollenhaufen, denselben gewissermaßen als Schutzmittel gegen die Winterkälte verwendend. Mit den wärmeren Tagen beginnen die Larven dann von innen nach außen die Pollenreste zu verzehren und haben Mitte Mai ihre Größe erreicht, anstatt des nun aufgezehrten Pollens ist die Innenseite der sie umhüllenden, seidenartigen Zelle mit den ausgeworfenen Exkrementen überzogen, wodurch die seidenen Hüllen erst eine gewisse Dauerhaftigkeit erlangen und sich trocken aufbewahren lassen."

„Bei der Frühjahrsform von *Colletes cunicularis*, welche von H. Müller auf den Sandäckern der 'Weinberge' bei Lippstadt in großer Menge gefunden wurde, scheint der Winter jedoch in vollkommenem Zustande ertragen zu werden, da die Tiere bereits im April an blühenden Weiden gefangen wurden."

Bei den solitären Vespiden und den Sphegiden (Crabroniden) kommt nach den vorliegenden Beobachtungen kein Überwintern der Imago vor, sie scheinen vielmehr alle bis zum Frühjahr als Larven, in wenigen Fällen als Puppen, im Neste zu liegen. Das deutet auf ein spätes Erscheinen der Wespen hin. Und in der Tat, vor Mitte Mai läßt sich kaum eine sehen. Da sie die Brut mit Raupen, Fliegen und allen möglichen anderen Insekten füttern, diese aber in den ersten Frühlingsmonaten verhältnismäßig sehr spärlich aufzutreiben sind, so ist es erklärlich, daß die meisten dem Brutgeschäft im Sommer obliegen. Infolgedessen ist die volle Entwicklung bis zum Winter kaum möglich. Nach Verhoeff (1892) verpuppt sich *Hoplomerus laevipes* erst Ende April.

Hoplomerus spiniger L. ist während des Winters

in Menge in den Lehmwänden bei Remagen als Larve zu finden. Ende März tritt für die zu Männchen werdenden Larven das Puppenstadium ein, das ca. 30 Tage dauert. Die Entwicklung der Weibchen geht parallel zwei bis drei Wochen später. Je nach dem Klima resp. der Witterung verpuppen sich einige Arten schon zu Beginn oder im Laufe des Winters. An einer geschützten Stelle bei Schweppenburg (Brohltal) saßen in einem ungefähr 15 cm tiefen Nest (Linienbau) in einem morschen Baumstumpf zwei Larven von *Coelocrabro cetratus* Shuck. am 24. Dezember 1910; die eine, aus der ein Männchen wurde, war damit beschäftigt, die Larvenhaut abzustreifen und schlüpfte nach drei Wochen als Imago aus, die andere, ein Weibchen, wurde acht Tage später zur Puppe resp. Imago.

Die in Rubus- und Sambucuszweigen nistenden einheimischen Grabwespen ertragen den Winter immer als Larve, z. B. *Crabro capitosus* Shuck., *sambucicola*, *Trypoxylon figulus* L., *Chevriera unicolor* Pz., *Rhopalum clavipes* L., *Passaloecus turionum* Dlb., *P. brevicornis* Mor., *P. gracilis*, *Stiymus pendulus* Pz., *Psen concolor* Dlb., *Psen atratus* Pz., *Pterocheilus laevipes* Shuck. und sein Parasit *Chrysis integrella* Dlb., *Pterocheilus reniformis* L., *Pemphredon lugubris* F., *Ectimius rubicola* Duf., *E. dives* Lep. (Höppner 1904, Verhoeff 1891, 1892). Ich züchtete aus den in Rubus- und Sambucuszweigen gefundenen Larven *Trypoxylon attenuatum* Smith (Nymphe Mitte April), *Nysson spinosus* Först. (Nymphe Anfang Mai), *Coelocrabro cinxius* Dahlb. (Nymphe Anfang Mai), *Passaloecus brevicornis* A. Moraw. (Nymphe Anfang März).

Mannigfaltiger sind die Überwinterungsverhältnisse bei den Schlupfwespen. Leider sind hierüber die biologischen Beobachtungen überaus spärlich. Als Schmarotzer sind die Entomophagen natürlich von ihren Wirten wie in vielem anderen so auch in der Entwicklungszeit abhängig und gehen in dieser Beziehung mit ihnen mehr

oder weniger parallel. Da von den Wirten der größere Teil, von den Makrolepidopteren z. B. zwei Drittel in Larvenform überwintert, so darf man annehmen, daß für sehr viele Schlupfwespen dasselbe gilt. Das ist z. B. festgestellt für *Gasteruption assectator* F. (Schmarotzer bei *Prosopis*) von Höppner (1904), *Caenocryptus bimaculatus* Grav. (Schmarotzer von *Hoplomerus laevipes* Shuck.), *Eurytoma rubicola* Giraud, *Elampus auratus* Dlb., *Ephialtes divinator* Rossi, *E. mediator* Grav. (Schmarotzer verschiedener Rubusbewohner) von Verhoeff (1892). *Synopeas rhanis* Walker, *Platygaster ornatus* Kieffer, *Platygaster Marchali* Kieffer (Parasiten von *Perrisia ulmariae* Br., einer Cecidomyie, die an *Spiraea ulmaria* Gallen erzeugt) überwintern wie ihr Wirt als Larve in der Galle (Marchal 1906).

Torymus macropterus Walker, Schmarotzer von Gallmücken und Gallwespen, die Stengelgallen an Rubus hervorrufen (*Lasioptera rubi* Schr., *Diastrophus rubi*, Bouché) habe ich während des Winters öfters im Larvenstadium in den Gallen gefunden. Als Larven überwintern auch *Ephialtes albicinctus* Gr. (Parasit von *Crabro cephalotes*) (Marchal 1898), *Trichacis remulus* Walker (Parasit von *Mayetiola destructor* Say) (Marchal 1906) als Puppe *Platygaster instricator* in dem eingewickelten Rand von Eichenblättern oder unter dem Laub in der Erde, *Polygnotus minutus* (Parasit von *Cecidomyia destructor* Say und *Cecidomyia avenae* Marchal (Kulagin 1898, Marchal 1903). Die Eier von *Ageniaspis fuscicollis* Thoms., die erst im Herbst abgelegt werden, bleiben als solche bis zum Frühjahr liegen (Marchal 1904).

Doch nicht immer ist das Stadium, in welchem der Parasit überwintert, dasselbe wie das des Wirtes. *Monodontomerus nitidus* Newport, den ich in hiesiger Gegend bisher nur bei *Osmia cornuta* gefunden habe, verpuppte sich erst im April und Mai, während sein Wirt schon im September des vorhergehenden Jahres vollständig entwickelt war. *Inostemma piricola* Kieffer und *Platygaster*

lineatus Kieffer entwickeln sich, während ihr Wirt, *Diplosis pirivora* Riley, als Puppe durch den Winter geht, sonderbarerweise schon im September zur Wespe, bleiben aber in dem Dipterenkokon, bis im Frühling auch die Cecidomyie ausgeschlüpft ist und mit Eierlegen begonnen hat (Marchal 1904). Die in Hummelnestern lebende *Mutilla* bleibt als Puppe während des Winters darin.

Von den befruchteten Weibchen vieler Schlupfwespenarten wird im Herbst zum Schutz gegen die Kälte ein Winterquartier unter Baumrinde, Moos, in Ritzen und Spalten, im Mulm morscher Stämme usw. bezogen. Darüber sagt Habermehl (1896): „Derartige Plätze beherbergen oft ganze Gesellschaften dieser Tiere. So erhielt Kriechbaumer eine Sendung von 328 Ichneumoniden, die am 11. Oktober 1890 in der Nähe von München unter Eichenrinde, und zwar etwa drei Viertel davon unter der eines halb umgefallenen Baumes, also in ihrem Winterquartier, gefunden worden waren. In der Umgebung der Fundstelle hatte in demselben Jahre die Nonne gehaust. Merkwürdigerweise fand sich in der ganzen Ausbeute kein einziges Männchen, was nach Kriechbaumer dadurch zu erklären ist, daß nach den bisherigen Erfahrungen die letzteren vor Eintritt der kalten Jahreszeit absterben und nur die Weibchen, wahrscheinlich aber auch nur von gewissen Arten überwintern. Damit stimmt ein von mir im Winter unter der Rinde einer alten Kopfweide gemachter Fund von sechs Weibchen von *Chasmodes motatorius* überein."

Zwei Weibchen von *Ichneumon macrocerus* Thoms. fing Herr Dr. le Roi am 6. November 1910 unter einem Steine bei Sayn (Neuwied). Von *Ichneumon tempestivus* Holmgr. fand ich drei Weibchen zusammen im Mulm eines faulen Baumstumpfes bei Duppach (Eifel) (am 14. April 1911). Beim Ausgraben suchten sie zu flüchten, aber nicht in der Weise, daß sie davonflogen, sondern indem sie sich sehr behende in die lockere Unterlage verkrochen. Bei Bonn erbeutete ich überwinternde Weibchen von *Ichneumon longeareolatus* Thoms. am 12. Oktober 1911

unter der Rinde eines gefällten Weidenstammes, von *Ichneumon extensorius* L. unter Moos.

Tetramopria cincticollis Wasm., eine kleine, gesetzmäßig myrmecophile Proctotrupide, überwintert offenbar als Imago in dem Nest von *Tetramorium caespitum*, der Rasenameise, wobei am 11. März 1912 an der Erpeler Ley Herr Dr. Reichensperger Männchen und Weibchen (ersteres noch unbeschrieben) fand. Sie liefen zwischen den *Tetramorium* lebhafter als diese selbst umher.

Nicht alle Entomophagen, welche ihre ganze Entwicklung in einem Sommer durchmachen, verlassen im Herbst die Stätte ihrer Geburt; so z. B. die schon oben erwähnte *Inostemma piricola* und *Platygaster lineatus*. Der in Phryganeidenlarven lebende *Agriotypus armatus* Walk. hat seine Entwicklung gegen Ende August bis Mitte September vollendet, verläßt aber das Gehäuse des Wirtstieres nicht bis zum folgenden Frühling (Müller 1890, 1891). Unter Wasser ist es ja auch in der denkbar besten Weise gegen den Frost geschützt.

Der zu den Chalcididen gehörende *Stenomalus muscarum* L. ist den ganzen Winter über bei mildem Wetter anzutreffen. In riesiger Menge trat er in den letzten Jahren im Brohltal, besonders in der Gegend von Burgbrohl auf, wo er mit Vorliebe in die Häuser eindrang und dort mit ganzen Eimerladungen vernichtet wurde. Auch während des Winters war das Tier in jener Gegend in den Häusern an Decken, Wänden und Fenstern, sonderbarerweise durchweg nur an den nach Norden und Westen gelegenen, zu finden. In den Chalcididenschwärmen war immer, zeitweise in großer Menge, eine Muscide, *Chlorops hypostigma* Meig., vertreten. Einen eigentlichen Winterschlaf kennen diese Tiere nicht, sie gehen wahrscheinlich, soweit es die Temperatur erlaubt, den Brutgeschäften nach (als Wirte kommen jedenfalls *Chlorops*, vielleicht auch noch andere Musciden in Betracht); sie sind nämlich gegen Kälte nicht besonders empfindlich;

wenn nicht gerade Frostwetter herrscht, fliegen und kriechen sie munter umher.

Von der Entwicklungsdauer der Ichneumonen sagt Habermehl: „Die meisten Schlupfwespen haben eine einjährige Generation: eine doppelte vermutet Nitsche für *Microgaster globatus*, welchen Ratzeburg anfangs Mai und dann wieder anfangs August fliegen sah. Bei der raschen Entwicklung mancher kleinen Ichneumonen — bei mehreren *Teleas*arten beträgt die Entwicklung 14 Tage bis 6 Wochen, bei *Microgaster solitarius* 2—3 Wochen, bei *Pteromalus puparum* zirka 37 Tage — dürfte selbst unter günstigen Verhältnissen, eine dreifache Generation nicht zu den Unmöglichkeiten gehören." Meines Erachtens kann man nicht bei allen Arten von einer bestimmten, jährlich wiederkehrenden Zahl der Generationen reden. Sie pflanzen sich fort und entwickeln sich je nach den Umständen der Witterung, der Wirtstiere usw. mehr oder weniger schnell. Diese Vermutung liegt besonders für die Tiere nahe, für deren Wirte, z. B. verschiedene *Musca*arten, dasselbe gilt, und die, wie der oben erwähnte *Stenomalus muscarum*, das ganze Jahr hindurch zu finden sind. Selbstredend tritt letzterer, wenn im Sommer die Fortpflanzungsbedingungen günstiger werden, dann viel häufiger auf.

Zu dieser biologischen Gruppe von Entomophagen möchte ich auch eine kleine Chalcidide, *Melittobia acasta* Walker rechnen, deren Wirte in ihrem Entwicklungskreislauf ziemlich eng an die Jahreszeit gebunden sind. Sie selbst aber findet trotzdem, da sie bei verschiedenen Arten parasitiert, das ganze Jahr Futter für die Brut vor. Ich fand sie bisher ziemlich oft, aber nur im unteren Ahrtal bei Ahrweiler und Remagen, und zwar in den Nestern von *Hoplomerus reniformis* Gm., *H. spiniger* L., *Ancistrocerus parietum* L., *Anthophora parietina* F. und *A. fulvitarsis* Brullé. Smith (1852/53) hält sie ausschließlich für einen Schmarotzer von *Monodontomerus*, weil er sie immer in dessen Gesellschaft in den Bienen-

nestern sah, und sie, als er ihnen *Anthophora-* und *Monodontomerus*larven zugleich vorlegte, nur an letztere ihre Eier ablegten. Es ist nicht zu verwundern, daß sie eine Art bevorzugen, wenn sie die Wahl haben, aber sie greifen auch, wie ich des öfteren beobachtete, direkt die Larven der obengenannten Apiden und Vespiden an. Giraud (1869) stellte als Wirte fest *Chalicodoma muraria*, deren Parasiten *Stelis nasuta* und *Leucospis intermedia* Ill., außerdem *Osmia leucomelaena* K., *Anthidium caturigense* Sir., *Trypoxylon figulus* und *Odynerus laevipes*.

Wie kommen sie aber in die Zellen ihrer Wirte? Daß *Melittobia* ihre Eier hineinlegte, bevor sie geschlossen sind, hätte wenig Wert; denn *Melittobia* gehört nicht zu den Schmarotzern, welche im embryonalen Zustand wochen- oder monatelang warten, bis die Wirtslarve weit genug entwickelt ist. Vielmehr dauert die Embryonalentwicklung nach dem Ablegen des Eies bei Zimmertemperatur (also auch während des Sommers) drei bis vier Tage, und dann fängt das junge Tier sofort an zu fressen. Es würde also die Wirtslarve in ganz frühem Stadium aufgezehrt, und es ginge auch für den Parasiten viel Futtermaterial verloren. Und dann müßten die entwickelten Tiere sich doch aus der verschlossenen Zelle herausarbeiten. Ohne Zweifel sind die *Melittobia*weibchen imstande, sich in die verschlossenen Bienen- und Wespennester Eingang zu verschaffen. Ich fand nämlich während des ganzen Herbstes, September bis Dezember, *Melittobia*brut in allen verschiedenen Stadien in den Lehmwänden. Diese stammte also zum Teil von erst kürzlich gelegten Eiern, d. h. die Eier wurden in längst fertige und verschlossene Nester gelegt. *Melittobia* ist also imstande, in jedem beliebigen Wachstumsstadium zu überwintern. Newport (1852 p. 82) machte die Beobachtung, daß sich eine Menge Weibchen, die er in ein mit Kork verschlossenes Gläschen steckte, an den Seiten des Korkstöpsels durch die winzigen Ritzen und Vertiefungen durchgewunden hatten. Beim Eindringen durch den Lehm können die

kräftigen Mandibeln gute Dienste leisten. Giraud (1869) berichtet, daß die Wespe sich in den Kokon des Wirtes einen Eingang nagt, woran sie allerdings einige Tage ununterbrochen arbeiten muß. *Melittobia* ist wahrscheinlich ausschließlich Ectoparasit, d. h. sie legt die Eier nicht in den Wirt, sondern an dessen äußere Haut ab. Trotzdem konnte ich oft ein Anstechen desselben beobachten. Das geschieht in der Weise, daß die Wespe das Abdomen nach unten krümmt, die Spitze des Legestachels an die zu verwundende Stelle ansetzt, dann den Hinterleib wieder gerade nach hinten streckt und mit dessen vollem Gewicht auf den nunmehr nach unten, senkrecht zur Längsrichtung des Abdomens stehenden Stachel drückt und ihn so mehr oder weniger tief, manchmal bis zur Basis durch die Haut des Wirtes einführt. Mit eingesenktem Stachel sitzt sie meist 1—2 Minuten ganz regungslos da. Sobald sie dann die Legeröhre wieder herausgezogen hat, legt sie in vielen Fällen — nicht immer — an die verwundete Stelle oder in deren unmittelbare Nähe ein Ei. Ob vielleicht das Anstechen den Zweck hat, der jungen, überaus zarten Larve die Tür zur Speisekammer zu öffnen? Im Inneren von solchen angestochenen Bienen- und Wespenlarven habe ich nie eine *Melittobia*larve gefunden.

Der Vermutung von Smith, daß diese Chalcidide ovovivipar sei, kann ich nicht beipflichten. An frisch gelegten Eiern kann man auch bei 250facher Vergrößerung nur die dunkle Dottermasse und nichts vom Embryo sehen. Erst vom zweiten Tage an hellt sich mit dem Wachstum des letzteren das Innere des Eies auf, bis am vierten Tage der Dotter auf ein ganz winziges Klümpchen zusammengeschmolzen ist und das Tierchen die Schale zerbricht. Diesen Vorgang sah ich einige Male unter dem Mikroskop. Der Embryo zieht sich zu dem Zwecke von den beiden Polen nach der Mitte der länglich geformten Eischale hin stark zusammen und sprengt durch den so hervorgerufenen Druck von innen die Hülle.

Die ganze Embryonalentwicklung machten auch einige Eier durch, die ohne Zweifel unbefruchtet waren. Mehrere Weibchen isolierte ich, während sie noch in der Entwicklung begriffen waren (Männchen und Weibchen sind nämlich im frühen Puppenstadium leicht zu unterscheiden) und brachte sie mit *Anthophora*larven zusammen in ein Glas. Einige Tage nach dem Ausschlüpfen begannen sie mit Eierlegen. Von diesen Eiern entwickelte sich ein Teil parthenogenetisch bis zur jungen Larve, gingen dann aber ein, doch wahrscheinlich nicht infolge des Mangels einer Befruchtung, denn in dem Gläschen, in welche ich Männchen hinzugesetzt hatte, in denen also die Eier wahrscheinlich befruchtet waren, kamen auch nur ganz wenige zur weiteren Entwicklung. Ich hoffe, hierüber später Genaueres mitteilen zu können. Alle Männchen, die ich bisher züchtete, zeigten nicht das lebhafte Benehmen, das Smith bei ihnen sah, sie krochen langsam, unbeholfen und anscheinend apathisch gegen alles, auch gegen die Weibchen, umher. Auch sind sie sehr in der Minderzahl. Es kommen auf hundert Weibchen sieben bis acht Männchen.

Newport schließt aus der Verkümmerung der Flügel und Fazettenaugen des Männchens, daß dieses das Tageslicht nie zu sehen bekommt, und die Befruchtung in der Zelle, bevor das Weibchen dieselbe verlassen, stattfindet. Wir hätten es dann hier mit einer andauernden Inzucht zu tun. Mit ziemlicher Sicherheit vermute ich, daß auch das Männchen an der Lehmwand umherkriecht, dazu braucht es keine Flügel und keine Fazettenaugen, es wird sich dabei hauptsächlich durch den Geruchssinn leiten lassen. Die Tiere scheinen ja ausschließlich in den von Bienen und Wespen bewohnten Lehmwänden vorzukommen. Auch die Weibchen fliegen zweifellos nur selten. Wenn man sie über den Tisch laufen läßt, so suchen sie alle vorhandenen Schlupfwinkel durch, nur in seltenen Fällen fliegen sie davon, und das bringen sie oft erst nach vielen Versuchen und mit großer Anstrengung fertig. Auch sie

orientieren sich beim Aufsuchen der Wirtstiere mit Hilfe der Fühler, d. h. des Geruchssinnes. Mit stärkerer Vergrößerung kann man an ihren Fühlern mehrere regelmäßig angeordnete Grübchen mit ganz schwach chitinisiertem Grunde erkennen, an welcher Stelle jedenfalls der Sitz des Geruchsepithels ist.

Im Sommer beträgt die Entwicklungsdauer von *Melittobia* drei Wochen, verlängert sich aber mit fortschreitender Jahreszeit. Sie ist, auch nach Newport, im Herbst (September bis November) sieben bis acht Wochen. Im Winter bleiben die Tiere je nach der Witterung oft monatelang in demselben Stadium liegen; herrscht längere Zeit laues Wetter, so entwickeln sie sich ziemlich schnell weiter und gehen auch gelegentlich der Brutversorgung nach. Das nötige Material an Wirtslarven haben sie ja in den Lehmwänden den ganzen Winter über in genügender Menge.

Unter allen Hymenopteren wird der stärkste Frost von Cynipiden ertragen, weniger insofern, als ihre Larven in den Gallen meist auf Bäumen oder Sträuchern oder auf der Oberfläche der Erde der vollen Winterkälte ohne Schaden zu leiden ausgesetzt sind. Vielmehr gehen manche Arten z. B. *Biorrhiza aptera* während des Winters sogar den Fortpflanzungsgeschäften nach. Davon erzählt Beyerinck (1883): „Während einer hellen Januarnacht (1881) bei —6° C wurden einige Ästchen mit ruhig arbeitenden Wespen in einem mit Wasser gefüllten Trinkglas auf den Schnee ins Freie gestellt; am folgenden Morgen hatten sich einige der Tiere über den Schnee entfernt, andere verfolgten ihre Arbeit anscheinend, ohne dieselbe unterbrochen zu haben. Ein einzelnes Individuum war ins Wasser gefallen und eingefroren; nach dem Auftauen aber hat es, als wenn nichts geschehen wäre, mit Eierlegen aufs neue begonnen.“ Auch andere im Winter lebende Gallwespen können wochenlang die schlimmste Kälte ertragen und geben sich dann, sobald sie aus dem Erstarrungszustand aufgewacht sind, an die Arbeit. Aber immerhin bewegen sie sich ziemlich

langsam und träge, kriechen meist nur umher, fliegen möglichst wenig und nur bei mildem Wetter. Nahrung nehmen sie wie alle Gallwespen in entwickeltem Zustand mit sehr wenigen Ausnahmen keine zu sich. Während die im Sommer lebenden Formen schon wenige Tage nach dem Ausschlüpfen, sobald sie ihre Eier abgelegt haben, sterben, werden die im Winter lebenden oft zwei Monate und darüber alt. Es kommen bei letzteren nur agame Formen in Betracht, und zwar hauptsächlich die Arten: *Dryophanta folii* L., *longiventris* Htg., *disticha* Htg., *agama* Htg., *divisa* Htg., *Biorrhiza* Htg., *aptera* Bosc., *Trigonaspis renum* Gir. Die erste Art, *folii*, entwickelt sich von Juni bis Oktober oder November in den an der unteren Seite von Eichenblättern entstehenden großen, kugeligen Gallen vollständig. Adler (1881 p. 187) beobachtete an der im Herbst meist zu Boden fallenden Galle von *Dr. folii* L. = *scutellaris* Htg., daß die Wespe von der inneren Kammer aus, in welcher sie liegt, nach außen hin einen Gang gräbt, aber zunächst nicht ganz durch, vielmehr läßt sie an der äußeren Schale eine dünne Wand stehen. Es können jetzt noch Wochen und Monate vergehen, bis das Tier herauskommt. Die Witterung allein ist dafür maßgebend. Die Wespe ist so von der Außenseite nicht ganz abgeschlossen, merkt deshalb eher das Eintreten günstigen Wetters und hat sich dann schnell nach außen durchgearbeitet. Sofort nach dem Verlassen der Galle sucht sie die kleinen Präventivknospen an Eichen auf, untersucht sie mit den Fühlern und sticht sie, falls das Ergebnis der Untersuchungen ein befriedigendes ist, zum Zweck der Eiablage an.

Die ungeflügelte *Biorrhiza-aptera*-Wespe verläßt im Spätherbst ihre Geburtsstätte, die Wurzelgallen unter der Erde, und begibt sich auf terminale Eichenknospen. Dort bohrt sie durch die Schuppen mit dem Legestachel einen Kanal neben dem anderen, bis die Knospe siebartig durchlöchert ist. Dann erst legt sie in jeden Kanal ein Ei. Ab und zu läßt sie aus der Schleimblase etwas

Schleim austreten, um die Eier in den Kanälen zu verkleben. Einige Cynipiden, z. B. *Andricus radicis*, und mehrere *Neuroterus*arten erwarten als Imago während des ganzen Winters in der Galle ruhend den Frühling. Andere überwintern als Puppe, wieder andere im Eizustande. Die im Spätherbst und im Winter in die pflanzlichen Gewebe abgesetzten Eier kommen erst im Frühjahr bei wärmerer Temperatur und beim Aufsteigen der Säfte zur Entwicklung. Die größere Mehrzahl der Gallwespen überwintert als Larve, und zwar tun das alle, welche sich entweder nur zweigeschlechtlich oder nur agam, parthenogenetisch fortpflanzen. Sie brauchen zur vollen Entwicklung teilweise zwei Jahre und befinden sich über ein Jahr, also durch zwei aufeinanderfolgende Winter, in der Larvenruhe. Der Entwicklungskreis der in Heterogonie stehenden Arten ist fast immer so, daß die agame Form im Herbst, Winter oder ersten Frühjahr, also in der Zeit von September bis April, die sexuelle Form im Frühjahr oder Sommer lebt. Es ist damit nicht gesagt, daß wir von allen diesen Arten in jedem Jahr beide Generationen haben. Bei den meisten dauert die Entwicklung der einzelnen Generation länger, also über ein Jahr, bei einigen über zwei und drei Jahre; oft ist die Entwicklungsdauer auch für dieselbe Art sehr verschieden.

Von den Holz- und Blattwespen überwintern die meisten als Larven oder Puppen. Nur wenige Arten sind im Herbst zur Wespe entwickelt, ruhen aber als solche in dem Kokon bis zum Frühling. Dazu gehören nach Stein (1883) *Sciopteryx costalis* F., *Hylotoma enodis* L. und *Blennocampa lanceolata* Th. Von *Lophyrus rufus* Kl., der Kiefernblattwespe, welche im September und Oktober ihre Eier in Kiefernadeln legt, bleiben sie unentwickelt den Winter über liegen. Die Siriciden, von denen die kleineren Arten in einem Jahr, die größeren je nach den Umständen in zwei bis vier Jahren die Entwicklung vollenden, erdulden den Winter durchweg im Larvenstadium. Die Larve von *Cephus pygmaeus* L., die

in Getreidehalmen lebt und sich nach unten hin durchfrißt, verpuppt sich zur Zeit der Ernte im Wurzelstock und schlüpft im folgenden Frühling als Wespe aus. Von den meisten Tenthrediniden aber sind es die Larven oder Puppen, welche eingeschlossen in einen festen, selbstgefertigten Kokon in der Erde, unter Laub oder Moos, in irgendwelchen Schlupfwinkeln, z. B. hohlen Bäumen, an oder unter Baumrinden oder an Zweigen hängend, ruhen und die Art durch den Winter retten. Bei derselben Art ist jedoch die Entwicklungsdauer oft sehr verschieden. Ganz sonderbarerweise schlüpfen im ersten Frühling resp. Sommer nicht immer aus allen Kokons von *Trichiosoma lucorum* L. und sehr wahrscheinlich auch von *Cimbex femorata* L. die Wespen aus, sondern ein Teil bleibt öfters im Larvenstadium den zweiten Winter über liegen (Meißner 1908/09, Rudow 1910). Ein solches sogenanntes Überliegen kommt bekanntlich auch bei den Lepidopteren häufiger vor. Eigentümlich ist dieser Fall deswegen, weil es sich um ungefähr gleichaltrige Larven handelt, welche unter denselben Umständen aufgewachsen sind, bei denen man also eine annähernd gleiche Entwicklungszeit vermuten müßte.

Leider ist unsere Kenntnis von der Lebensweise der Hymenopteren, besonders einzelner Gruppen, z. B. der Entomophagen, noch sehr lückenhaft. Hier haben wir also ein dankbares Gebiet für weitere Forschungen und was speziell das Studium der biologischen Verhältnisse dieser Tiere im Winter angeht, so führt uns dieses auf eine Reihe von ebenso wichtigen wie interessanten Tatsachen und Gesichtspunkten und ist auf die Dauer von reicherem Erfolge begleitet, als es auf den ersten Blick scheinen mag.

Zum Schluß mögen die Daten des ersten Erscheinens der frühesten Frühlingsbienen, für die beiden letzten Jahre folgen, woraus ersichtlich ist, wie sich infolge des Wetters die Erscheinungszeit verschiebt. Der Winter 1910/11 war weder ausnahmsweise streng, noch sehr milde; der folgende

dagegen zeichnete sich wie schon der voraufgehende Herbst, durch besonders gelinde Witterung aus. Die Folge davon war ein sehr frühes Erscheinen der Bienen, bis zu drei Wochen früher, als es gewöhnlich der Fall ist.

Art	Datum des ersten Erscheinens für 1911	für 1912
Bombus pratorum	17. März	3. März
„ *terrestris*	18. „	29. Februar
Anthophora acervorum	20. „	2. März
Osmia cornuta	18. „	27. Februar
„ *bicornis*	20. April	7. April
Andrena albicans ♀	20. „	10. „
„ *flavipes* ♂	29. März	12. März

Literaturverzeichnis.

Adler, H. **1881.** Über den Generationswechsel der Eichengallen. Zeitschr. f. wiss. Zool. p. 151—246. 3 Taf.

André. **1881—1907.** Spécies des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie. Beaune u. Paris.

Aurivillius, Chr. **1896.** Über Zwischenformen zwischen sozialen und solitären Bienen. Zoologiska Studier. Festskrift för Lilljeborg, Upsala, p. 67—77.

Bachmetjew, P. **1899.** Über die Temperatur der Insekten nach Beobachtungen in Bulgarien. Zeitschr. f. wiss. Zool. p. 521—604.

Bengstson, S. **1903.** Studier och iakttagelser öfver Humlor. Arkiv. Zool. Bd. 1 p. 197—222.

Beyerinck. **1883.** Beobachtungen über die ersten Entwicklungsphasen einiger Cynipidengallen. Verhandel. der Kongl. Acad. van Wetenschappen, Amsterdam, p. 1—198. 6 Taf.

— **1896.** Über Gallbildung und Generationswechsel bei Cynips calicis und über die Circulansgalle. l. c. p. 1—40. 3 Taf.

Bowles, G. J. **1885.** Hibernation of Formica herculeana. The Canad. Entomol. p. 231.

Brunelli, G. **1904.** Collezionismo e ibernazione nell origine degli instinti delle Api solitarie e sociali. Riv. ital. di scienze nat. Maggio, Giugno. Anno 24 p. 60—64.

Buttel-Reepen v. **1900.** Sind die Bienen Reflexmaschinen? Biol. Centralbl. p. 97—109; 130—144; 177—193; 209—224; 289—304.

— **1903.** Die phylogenetische Entstehung des Bienenstaates. l. c. p. 4—31; 89—108; 129—154; 183—195.

— **1905.** Soziologisches und Biologisches vom Ameisen- und Bienenstaat. Wie entsteht eine Ameisenkolonie? Archiv f. Rass. u. Ges. Biol. Jahrg. 2 p. 20—35.

— **1907.** Zur Psychobiologie der Hummeln. Biol. Centralbl. p. 579—587; 604—613.

— **1907.** Psychobiologische und biologische Beobachtungen an Ameisen, Bienen und Wespen. Naturwiss. Wochenschr. p. 465—478.

Buysson, R. du. **1905.** Monographie des Vespides du genre Nectarinia. Ann. Soc. ent. France T. 74.

— **1910.** Monographie des Vespides du genre Belonogaster. Ann. Soc. ent. France T. 78.

Carrière, J., und Bürger, O. **1898.** Die Entwicklungsgeschichte der Mauerbiene (Chalicodoma muraria Fabr.) im Ei. Abhandl. K. K. Leop. Carol. Acad. der Naturf. 69. Bd.

Cobelli, R. **1903.** L'ibernazione delle Formiche. Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 53 p. 369—380.

Ducke. **1905.** Biologische Notizen über einige südamerikanische Hymenopteren. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. I. Bd. p. 175—177.

Escherich, K. **1906.** Die Ameise. Braunschweig.

Fabre, J. H. **1879/80.** Etudes sur les mœurs et la parthénogenèse des Halictes. Ann. Sc. nat. 6me Série Zool. T. 9. Art. Nr. 4 p. 1—27.

— **1894.** Souvenirs entomologiques. Paris. II. Aufl.

Ferton, Ch. **1907.** Notes détachées sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs. Ann. Soc. ent. France Vol. 70 I. Trim. p. 83—148.

Förster, A. **1856.** Hymenopterologische Studien. Chalcididae und Proctotrupii. Aachen.

Friese, H. **1883.** Sapyga punctata Kl. als Schmarotzer bei Osmia aurulenta Pz. Ent. Nachr. IX. Jahrg. p. 67—68.

— **1891.** Beiträge zur Biologie der solitären Blumenwespen. Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. 5 p. 751—860. 1 Taf.

— **1895—1901.** Die Bienen Europas. Berlin und Innsbruck.

— **1911.** Megachilinae. Das Tierreich. 28 Liefg.

Frohawk, F. W. **1903.** Attitude of Hibernating Wasps. Entomologist Vol. 36 p. 33—34 (2 Fig.).

Giraud. **1866.** Mémoires sur les insectes qui habitent les tiges sèches de la Ronce. Ann. Soc. ent. France. IIIe Trim. Bd. 35. p. 443—500.

— **1869.** Notes biologiques sur la Melittobia Audouini. Ann. Soc. entom. France Bd. 38. p. 151—156.

Graeffe, Ed. **1902.** Die Apidenfauna des österreichischen Küstenlandes. Verh. zool. bot. Ges. Wien 52. Bd. p. 113 bis 135.

Habermehl, H. **1896.** Über die Lebensweise der Ichneumonen. Jahresber. Gymn. Worms.

Heim, F. **1893.** Observations sur les Galles produites sur Salix babylonica par Nematus salicis. Ann. soc. ent. France.

Hoffer, E. **1887.** Beiträge zur Hymenopterenkunde Steiermarks und der angrenzenden Länder. Mitt. Nat.Ver. Steiermark. p. 65—100.

— **1891.** Biologische Beobachtungen an Hummeln und Schmarotzerhummeln. l. c. p. 68—92.

Höppner, H. **1904.** Zur Biologie der Rubusbewohner. Allg. Zeitschr. f. Entom. 9. Bd. p. 97—103; 129—134; 161—171.

Jensen-Harup, A. C. **1908.** Biologische Mitteilungen über einige südamerikanische Apiden. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. 4. Bd. p. 375—378.

Jhering, H. v. **1896.** Zur Biologie der sozialen Wespen Brasiliens. Zool. Anz. 19. Bd. p. 449—453.

— **1896.** L'état des Guêpes sociales du Brésil. Bull. Soc. Zool. France T. 21 p. 159—162.

— **1903.** Biologie der stachellosen Bienen Brasiliens. Zool. Jahrb. Jena.

— R. v. **1903.** Biologische Beobachtungen an brasilianischen Bombusnestern. Allg. Zeitschr. f. Entom. 8. Bd. p. 447—453.

— **1904.** Zur Frage nach dem Ursprung der Staatenbildung bei den sozialen Hymenopteren. Zool. Anz. 27. Bd. p. 113 bis 118.

Krausse, A. H. **1910.** Hummelleben auf Sardinien. Entom. Rundschau 27. Jahrg. p. 15—17.

— **1910.** Hummelleben auf Sardinien im Winter. l. c. 27. Jahrg. p. 23—24.

Kulagin, N. **1898.** Beiträge zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte von Platygaster. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 63 p. 195—235. 2 Taf.

Lüderwaldt, H. **1910.** Zur Biologie zweier brasilianischer Bienen. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. 6. Bd. p. 297.

Marchal, P. **1894.** La vie des Guêpes. Revue scientif. (Rev. Rose) p. 225—230.

Marchal, P. **1896.** Observations sur les Polistes. Bull. Soc. Zool. France p. 15—21.
— **1898.** Observations biologiques sur les Cabronides. Ann. Soc. ent. France Vol. 62 p. 331—338.
— **1903.** Le cycle évolutif de Polygnotus minutus. l. c. p. 90—93.
— **1904.** Recherches sur la biologie et le développement des Hyménoptères parasites. I. La polyembryonie spécifique ou germinogonie. Archiv. Zool. expér. et géner. 4me Sér. T. 2 p. 257—335. 5 Pl.
— **1906.** Recherches sur la biologie et le développement des Hyménoptères parasites. Les Platygaster. l. c. 4me Sér. T. 4 p. 485—560. 8 Taf.
Mayr, G. **1870/71.** Die mitteleuropäischen Eichengallen in Wort und Bild. Wien.
— **1872.** Die Einmieter der mitteleuropäischen Eichengallen. Verh. zool. bot. Ges. Wien p 669—726.
Meißner, O. **1907/08.** Zuchtversuche mit Cimbex betulae. Zadd. Intern. ent. Zeitschrift, Guben, Bd. I p. 79.
— **1908/09.** Die Entwicklungsdauer von Cimbex femorata L. (Cimbex betulae Zadd.). l. c. II. Bd. p. 132.
Müller, L. W. **1890.** Über Agriotypus armatus. Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. 4 p. 1132—1134.
— **1891.** Noch einmal Agriotypus armatus. l. c. Bd. 5 p. 689 bis 691.
Newport, G. **1852.** The anatomy and developement of certain Chalcididae and Ichneumonidae. Transact. Linnean Soc. Vol. 51 p. 61—77. 1 Taf.
— **1852.** Further observations on the genus Anthophorabia l. c. Vol. 51 p. 79—83. 2 Taf.
Ratzeburg. **1844.** Die Ichneumonen der Forstinsekten. Berlin.
Riedel. **1910.** Gallen und Gallwespen. II. Aufl. Stuttgart.
Roedel, H. **1881.** Über das vitale Temperaturminimum wirbelloser Tiere. Halle. Diss.
Roubaud, E. **1910.** Évolution de l'instinct des Vespides, aperçus biologiques sur les guêpes sociales d'Afrique du genre Belonogaster Sauss. C. R. Acad. Sc., Paris, T. 151 p. 553—556.
Rudow, F. **1897.** Brombeerstengel und ihre Bewohner. Illustr. Wochenschr. f. Entom. Bd. 2 p. 209—213; 235—238.
— **1897.** Einige Bemerkungen über Entwicklungszustände von Blattwespen. l. c. 263—266.
— **1898.** Zur Überwinterung von Polistes. Insektenbörse 15. Jahrg. p. 33.

Rudow, F. **1902**. Einige Bauten von Hautflüglern. l. c. Jahrg. 19.
— **1907**. Merkwürdige Nistgelegenheiten der Insekten. Intern. entom. Zeitschr, Guben, Jahrg. I.
— **1910**. Afterraupen der Blattwespen und ihre Entwicklung. Entom. Rundschau 27. Jahrg.
Sajó. **1896**. Kälte und Insektenleben. Ill. Zeitschr. f. Ent. I. Bd. p. 394—397; 405—407.
Schenk. **1865**. Beiträge zur Kenntnis der nassauischen Cynipiden und ihrer Gallen. Jahrb. Ver. f. Naturkunde, Nassau, p. 123—260.
Schmidt, H. **1910**. Beitrag zur Biologie der Steinobstblattwespe (Lyda nemoralis L.). Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. Bd. 6 p. 17—23, 86—92.
Schmiedeknecht, O. **1882—86**. Apidae europaeae. Berlin.
— **1907**. Die Hymenoptern Mitteleuropas. Jena.
Schmitz, H. **1910**. Die Ursachen der Doppelwirtigkeit bei Atemeles. Deutsche entom. Nationalbibl. 1. Jahrg.
Smith, F. **1852/53**. Notes on the Habits of a Bee-parasite Melittobia acasta. Trans. of the Entom. Soc. New Ser. Vol. 2 Part. VIII. XXVII.
Stein, R. R. v. **1883**. Tenthredinidologische Studien. Ent. Nachr. p. 1—8; 150—154; 206—213; 247—258.
Verhoeff, C. **1891**. Biologische Aphorismen über einige Hymenopteren, Dipteren und Coleopteren. Verh. Nat. Ver. d. preuß. Rheinl. und Westfalens, Bd. 48 p. 1—80. 3 Taf.
— **1892**. Beiträge zur Biologie der Hymenopteren. Zool. Jahrb. Abt. Syst. 6. Bd. p. 680—754. 2 Taf.
— **1897**. Zur Lebensgeschichte der Gattung Halictus. Zool. Anz. Bd. XX p. 369—393.
Wagner, Wladimir. **1907**. Psychobiologische Untersuchungen an Hummeln mit Bezugnahme auf die Frage der Geselligkeit im Tierreiche. Zoologica. Stuttgart. Heft 46 p. 1 bis 239. 1 Taf.
Wasmann, E. **1900**. Vergleichende Studien über das Seelenleben der Ameisen und höheren Tiere. 2. Aufl. Freiburg i. B.
— **1910**. Zur Doppelwirtigkeit der Atemeles. Deutsche Entom. Nationalbibl. 1. Jahrg. 7 u. 8.

Fig. 1

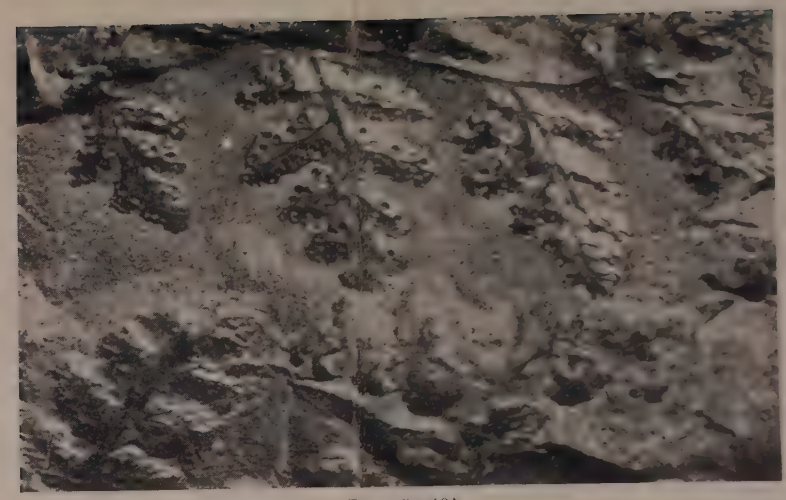


Fig. 3 ($\frac{3}{4}$)

Fig. 4

Fig. 6

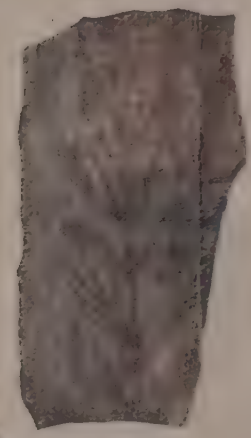


Fig. 7

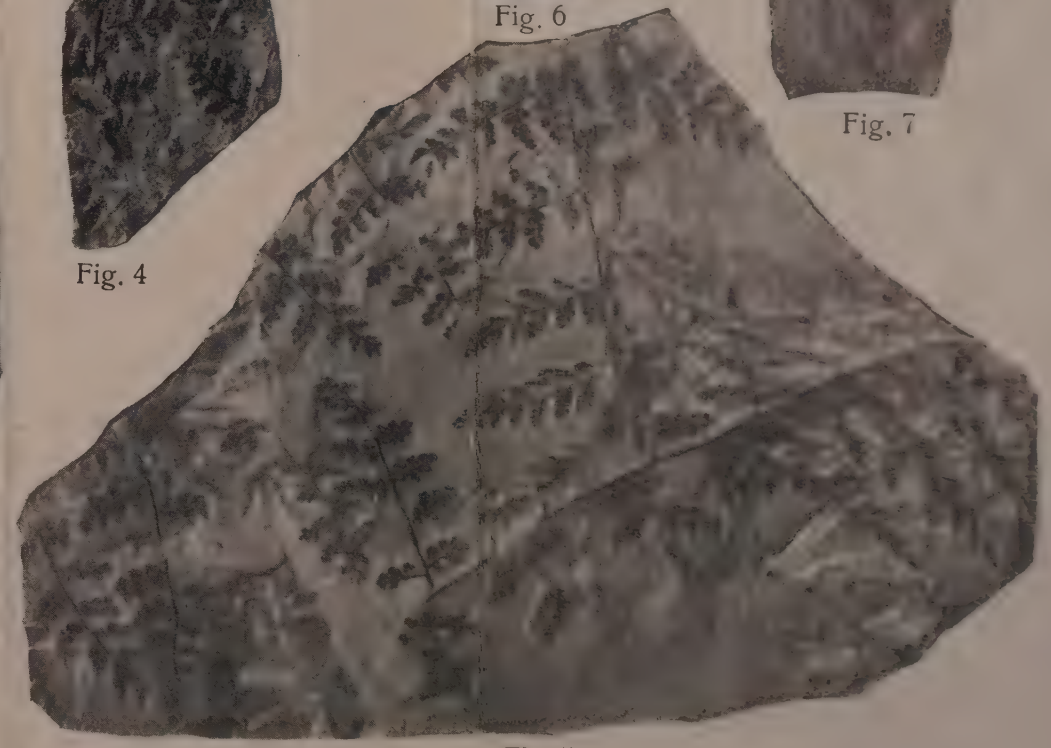


Fig. 5

Fig. 2

Fig. 1 (½)

. 2

Fig. 1

Fig. 2 ($\frac{3}{1}$)

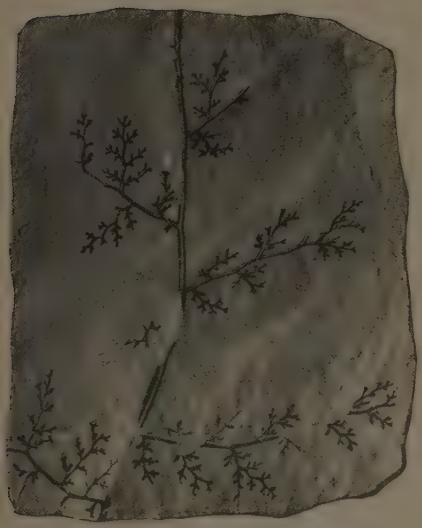


Fig. 3

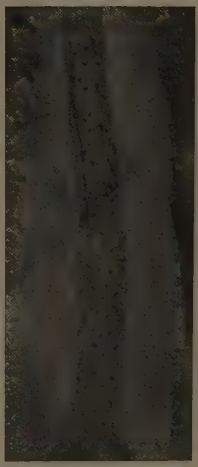


Fig. 4 ($\frac{2}{1}$)

Fig. 1 c (1⅘/1).

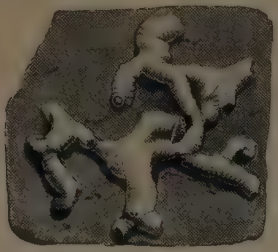


Fig. 1 a (1⅘/1).

Fig. 1 b (5/1).

Fig. 2 a (50/1).

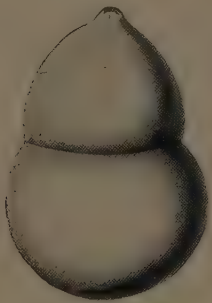


Fig. 3 a (50/1).

Fig. 4 (50/1).

Fig. 2 b (50/1).

Fig. 3 b (50/1).

Fig. 5 (50/1).

Fig. 6 (50/1).

Fig. 7 a (50/1).

Fig. 7 b.

Fig. 7 c.

Ges. v. Grüner.

Sitzungsberichte

herausgegeben vom

Naturhistorischen Verein der preufsischen Rheinlande und Westfalens.

A. Sitzungsberichte der naturwissenschaftlichen Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.
B. Sitzungsberichte der medizinischen Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.
C. Sitzungsberichte der Medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Münster i. W.
D. Berichte über die Versammlungen des Niederrheinischen geologischen Vereins.
E. Berichte über die Versammlungen des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen.
F. Literaturberichte. Fortlaufendes Verzeichnis der neuesten geologischen, botanischen und zoologischen Literatur über das Rheinische Schiefergebirge und die angrenzenden Gebiete.
G. Autoren- und Sachregister zu den Verhandlungen und den Sitzungsberichten.

1912.

Mit 1 Porträt (A I), 2 Tafeln (C I und II), einer Karte (D I) und 19 Textfiguren.

Bonn.

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1913.

Für die in diesen Berichten veröffentlichten Mitteilungen sind nach Form und Inhalt die betreffenden Vortragenden allein verantwortlich.

Inhalt.

Geographie, Geologie, Mineralogie und Paläontologie.

Seite

Bärtling und Wunstorf. Überblick über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Dortmund. [Nur Titel] . . . . . D 39

Brauns, R. Ungewöhnlich niedriges spezifisches Gewicht bei Quarz . . . . . A 2

— Anwendung des spezifischen Gewichtes bei der Untersuchung von Schmirgel . . . . . A 3

— Feueropal von Simav in Kleinasien . . . . . A 3

— Nach Art der Dauphinéer Zwillinge gebildeter Amethyst-Quarzkristall aus der Provinz Goyaz in Brasilien A 3

— Chalcedon mit künstlichen Dendriten . . . . . A 4

— Neues über künstliche Edelsteine . . . . . A 37

— Permutit und Allagit, zwei für die Enthärtung des Wassers wichtige Stoffe. [Nur Titel] . . . . . A 38

Henke, W. Exkursionsführer durch die Attendorn-Elsper Doppelmulde. Mit einer Übersichtskarte 1 : 100000, D Tafel 1 . . . . . D 1

Heß, W. Über Mitteloligocän bei Duisburg. Mit einer Figur . . . . . D 31

Hüttenheim. Einige diluviale Funde in der Umgebung von Grevenbrück und Heggen. [Nur Titel] . . . D 26

Kaiser, E. Bericht über die 6. ordentliche Hauptversammlung zu Finnentrop vom 10.—13. April . . . D 25

— Bericht über die Versammlung zu Dortmund am 1. Juni . . . . . D 39

— Die geologische und mineralogische Literatur des Rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete 1911. Nebst Nachträgen für 1907—1910 F Geol. 1

Kukuk, P. Eine neue marine Schicht in der Gasflammkohlenpartie des Ruhrkohlenbezirks. Mit einem Profil. D 40

— Der südlichste Zechsteinaufschluß im Deckgebirge des rechtsrheinischen Steinkohlengebirges. Mit einem Profil . . . . . D 44

Seite

Meinardus, Wilh. Über einige charakteristische Bodenformen auf Spitzbergen. Mit Tafel C I und II und 8 Textfiguren . . . . . C 1
Schürmann, Emil. Über den geologischen Aufbau des Finkenberges bei Bonn. Mit 4 Profilen . . . . . A 19
— Vorläufige Mitteilung über geologisch-petrographische Untersuchungen auf der linken Rheinseite zwischen Bonn und Rolandseck. Mit einem Profil . . . . A 38
Steinmann. Über das Vorkommen und die Entstehung von Quarzkristallen im Kalk des Bröhltales. [NurTitel] D 26
Tilmann. Bau des Appeningebirges. [Nur Titel] . . D 40
Uhlig, J. Über künstlich dargestellten Eisenglanz, Bleiglanz und Schwerspat. [Nur Titel] . . . . . A 1
— Über angeblichen Nephrit von der Baste bei Harzburg A 1
— Über Schefferit von Harzburg . . . . . A 2
Wanner, J. Über die Insel Timor, mit besonderer Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse. [Nur Titel] . . . . . A 5
Wegner. Die geologische Geschichte Westfalens. [Nur Titel] . . . . . C 49
Wunstorf. Kopfschuppe von Rhizodus Hiberti aus dem linksrheinischen Karbon . . . . . D 40

Botanik.

Andres, H. Zusätze und Verbesserungen zur „Monographie der rheinischen Pirolaceae“. II. Teil . . . E 70
Bonte. Über Adventivpflanzen vom Niederrhein . . . E 18
Frank. Über die Veränderungen in der Dortmunder Flora in neuerer Zeit. [Nur Titel] 55
Hahne, Aug. Zur Flora des Vereinsgebietes . . . . E 151
Hausmann, G. Die Flora des nördlichen Eifelrandes E 51
Höppner, Hans. Kurze Mitteilungen über einige Heidemoore am rechten Niederrhein. [Nur Titel] . . . E 2
— Die Utricularien der Rheinprovinz . . . . . E 92
— Bericht über die 16. Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins in Altenberg (Rhld.) am 8. September . . . . . E 61
— und O. le Roi. Bericht über die 14. Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins zu Düren am 14. April . . . . . E 1
Küster, Ernst. Über abnorme Organformen bei Pflanzen. [Nur Titel] . . . . . A 4
— Eduard Strasburger in memoriam. Mit Bild . . . A 5

Seite

Küster, Ernst. Vorführung eines Fluoreszenzmikroskopes. [Nur Titel] . . . . . A 18
Wirtgen, Ferd. Die botanische Literatur des Rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete 1912 . . . . . F Bot. 1

Zoologie.

Böttger, Caesar R. Über die tiergeographischen Verhältnisse der rheinischen Mollusken-Fauna. [Nur Titel] E 2
Farwick, B. Über die Verbreitung von Arvicola agrestis am Niederrhein . . . . . E 60
Hennemann, W. Ornithologische Notizen aus Rheinland und Holland von 1911 . . . . . E 16
— Über verschiedene in den letzten Jahren im Sauerland erlegte bzw. beobachtete Entenvögel (Anatidae) E 63
— Der Girlitz (Serinus hortulanus Koch) im Sauerlande E 68
Höppner, Hans. Beiträge zur Biologie niederrheinischer Rubusbewohner. 4. Ein Mischbau von Crabro larvatus W. und Odynerus (Ancistrocerus) trifasciatus F. Mit 2 Textfiguren . . . . . E 20
Leonhardt, Wilh. Die Odonaten der Umgebung von Frankfurt a. M. . . . . E 3
— Beitrag zur Kenntnis der Odonaten-Fauna von Ober-Elsaß . . . . . E 14
Reeker, H. Heimatliche Tierwelt und Naturdenkmalschutz. [Nur Titel] . . . . . E 55
le Roi, Otto. Die zoologische Literatur des Rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete 1912. Nebst Nachträgen für 1907—1911 . . . . . F Zool. 1
— Zur Kenntnis der Plecopteren von Rheinland-Westfalen . . . . . E 25
— und H. Höppner. Bericht über die 14. Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins zu Düren am 14. April . . . . . E 1
— und A. Thienemann. Bericht über die 15. Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins zu Dortmund am 1. und 2. Juni . . . . . E 54
Schneider, P. Biologische Beobachtungen über Stechmücken. [Nur Titel] . . . . . E 63
Stoltz. Über die Biologie von Süßwassertieren. [Nur Titel] . . . . . E 55
Thienemann, A. Die hydrobiologischen Verhältnisse der Emscher . . . . . E 55

Seite

Thienemann, A. Die Fauna der Talsperren. [Nur Titel] E 55
— Eine in 40 Jahren neu entstandene Fischart. [Nur Titel] . . . . . C 47
Tümpel, R. Biologisches und Anatomisches über Locusta viridissima L. . . . . E 56

Physiologie, Gesundheitspflege, Medizin und Chirurgie.

Bonnet. Zur Kenntnis der Milchorgane . . . . . B 45
Cords. Augenschädigungen durch Sonnenlicht. Besprechung: Nieden, Hummelsheim . . . . . B 22
Cramer. Extradurale Anästhesie. Besprechung: Reifferscheid, Bonnet, Stursberg . . . . . B 13
— Operation des Fettbauches . . . . . B 40
Eberhart, F. Über Nekrose des Fettgewebes durch Naht B 44
— Uterusperforation mit Tubenherabzerrung . . . . B 52
Esser. Myeloblastenchlorom. Besprechung (S. 9): Kruse, Krause . . . . . B 5
— Blauer Kreuzfleck. . . . . B 7
— Die Behandlung der kruppösen Pneumonie mit hohen Kampferdosen. Besprechung: Siegert, Hoffmann B 29
Finkelnburg. Über Atropinwirkung bei Herzirregularität . . . . . B 8
— Die ätiologische Rolle des Traumas bei Hirntumoren B 12
— Anatomischer Befund bei Littlescher Krankheit . . B 26
— Röntgenbefund bei Akroasphyxia chronica hypertrophica an Händen und Füßen . . . . . B 45
— und P. Prym. Atypische Verlaufsweise von Hirntumoren mit anatomischem Befund. Besprechung: Bonnet, P. Prym . . . . . B 57
Fränkel, E. Lordotische Albuminurie und Titrationsazidität des Urins. Besprechung (S. 36): P. Krause B 31
v. Franqué. Uterus rudimentarius solidus und vollständiger Mangel der Scheide . . . . . B 33
— Uterus mit Carcinoma colli, infolge kurpfuscherischer Behandlung zu spät zur Operation gekommen. — Hühnereigroßer Stein aus Vagina. — Spaltbecken B 56
Fründ. Demonstration pathologischer Röntgenbilder des Intestinaltraktus. Besprechung: Finkelnburg . . B 43
Grube und Reifferscheid. Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Schwangerschaftstoxämie B 17
Habermann. Neurorezidiv nach ungenügender Salvar-

Seite

san-Quecksilber-Behandlung. Besprechung: Finkelnburg, E. Hoffmann, Schultze . . . . . B 41
Hammesfahr. Coxa vara congenita . . . . . B 21
Hesse. Gastroenterostomie im Röntgenbilde . . . . B 17
Heuck. Mitteilungen über Neosalvarsan . . . . . B 36
Hoffmann, Erich. Epidermolysis bullosa hereditaria. Besprechung: Reifferscheid . . . . . B 1
— Ergebnisse der Salvarsanbehandlung. Besprechung: Rumpf, Leo, Kindborg . . . . . B 2
— a) Favus am oberen und unteren Augenlid. — b) Conjunctivitis gonorrhoica metastatica. — c) Nephritis syphilitica acuta praecox mit sehr hochgradiger Albuminurie und starkem Ödem; Spirochaeta pallida im Harnsediment. Besprechung: P. Krause, Doutrelepont, Grote, Esser, Heuck, Hoffmann . . B 47
— Wer ist der Pfälzer Anonymus? . . . . . B 53
— Kontagiosität der Syphilis und Ehekonsens im Lichte der neuen Forschung. Besprechung (S. 56): Cords, Hoffmann . . . . . B 53
Krause, Paul. Kardiospasmus. Besprechung: Esser, Stähly, Makkas, Bernd, Leo . . . . . B 15
— Grundlagen und Erfolge der Röntgentherapie der Leukämie. Besprechung: Schultze, Rumpf, Stursberg B 24
— Die biologischen und therapeutischen Wirkungen des Radiums. [Nur Titel] . . . . . B 31
Kruse. Verbreitung der Tubekulose, namentlich in den wohlhabenden Klassen . . . . . B 63
Makkas. Behandlung der Blasenektopie . . . . . B 34
Reifferscheid. a) Myom der Portio. — b) Zerreißung des Uterus bei instrumenteller Dilatation. — c) Uterusperforation mit der Kurette bei Ausräumung von Abortresten. — d) Uterusperforation bei kriminellem Abort. — e) Uterusruptur in der Schwangerschaft mit Austritt der Plazenta in die Bauchhöhle. Besprechung: Eberhart . . . . . B 36
Ribbert. Experimentelle Lungentuberkulose. Besprechung: Kruse . . . . . B 24
— Über Thrombose. Besprechung: Hoffmann . . . B 27
— Über die Emigration bei der Pneumonie. Besprechung: Hoffmann . . . . . B 28
— Untersuchungen zur Rhachitis. [Nur Titel]. Besprechung: Kruse, Esser . . . . . B 52
Rosenfeld. Kriminalpolitik und Rassenhygiene. [Nur Titel] . . . . . C 44

Seite

Schridde. Untersuchungen über die Entstehung des Hämoglobins in den Blutzellen . . . . . C 48
Schultze. Stenose am Isthmus aortae . . . . . B 8
— Weitere Erfahrungen über operativ behandelte Rückenmarkgeschwülste. Besprechung: Krause . B 10
— Erfolgreich operiertes intramedulläres Angiom . . B 26
Stertz. Alexie und Agraphie . . . . . B 2
— Myotonie mit Muskelatrophien und psychischen Störungen (Myotonia atrophica) . . . . . B 34
Stursberg. Differentialdiagnose zwischen akuter Leukämie und Sepsis mit besonderer Berücksichtigung der „Sepsis bei Verkümmerung des Granulozytensystems". Besprechung: Kruse, Bernd, Esser, Kindborg, P. Prym . . . . . B 3
— a) Neurotische Muskelatrophie. — b) Elektrodiagramm bei Situs inversus. Mit 1 Textfigur . . . . . B 43
Westphal, A. Komplikation von Tetanie mit Hysterie oder hysterische Pseudotetanie? . . . . . B 18
— Hysterische Pseudotetanie . . . . . B 20
— Beginnende Akromegalie mit deutlichem Röntgenbefund an der Sella turcica . . . . . B 20
— Tabes bei einer Zwergin auf hereditär-luetischer Basis B 21
Zurhelle. Leistungsfähigkeit der Röntgenstrahlen zur Diagnose der Extrauteringravidität in späteren Monaten bei abgestorbener Frucht. Besprechung: Paul Krause . . . . . B 38

Chemie, Physik und Technologie.

Grebe. Entstehung und Natur der Radiumstrahlung. [Nur Titel] . . . . . B 31
Kaßner. Über den neuen Widerstandsofen von Ubbelohde . . . . . C 43
— Das Vorkommen, die Formel und Darstellungsweise für Glukuronsäure . . . . . C 43
Konen. Über Gesetzmäßigkeit in Linienspektren. [Nur Titel] . . . . . C 49
Ley. Die Beziehungen zwischen Fluoreszenz und organischer Chemie . . . . . C 44
Matthies. Über den Dopplereffekt an der Aureole der Quecksilberlampe. [Nur Titel] . . . . . C 48

Seite

Vereins-Angelegenheiten.

A. Naturwissenschaftliche Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.
Anträge, Geschäftliches . . . . . A 18
Jahresbericht . . . . . A 45
Mitglieder-Angelegenheiten . . . . . A 45
Mitglieder-Verzeichnis . . . . . A 46
Wahlen . . . . . A 38

B. Medizinische Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.
Angelegenheiten der medizinischen Abteilung B 18, 31, 42, 45
Jahresbericht . . . . . B 67
Mitglieder-Angelegenheiten B 1, 7, 13, 18, 26, 33, 41, 45, 56
Ernennung des Herrn Geheimrat Binz zum Ehrenmitglied . . . . . B 7
Mitglieder-Verzeichnis . . . . . B 68
Vorstandswahl . . . . . B 56

C. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Münster i. Westf.
Ausflug zur Glörtalsperre . . . . . C 48
Jahresbericht . . . . . C 49
Mitglieder-Verzeichnis . . . . . C 50

D. Niederrheinischer geologischer Verein.
Bericht über die 6. ordentliche Hauptversammlung zu Finnentrop am 10.—13. April . . . . . D 25
Bericht über die Versammlung zu Dortmund am 1. Juni . . . . . D 39
Bericht über die Exkursion nach Bielstein . . . D 26
„ „ „ „ „ der Attendorner Höhle . . . . . D 27
Bericht über die Exkursion nach den Schwerspatgruben in Meggen . . . . . D 27
Bericht über die Exkursion nach Deutmecke-Elspe-Meggen . . . . . D 28
Bericht über die Exkursion nach Grevenbrück-Borghausen-Bonzel . . . . . D 30
Mitglieder-Angelegenheiten . . . . . D 25
Mitglieder-Verzeichnis . . . . . D 51
Wahlen . . . . . D 26

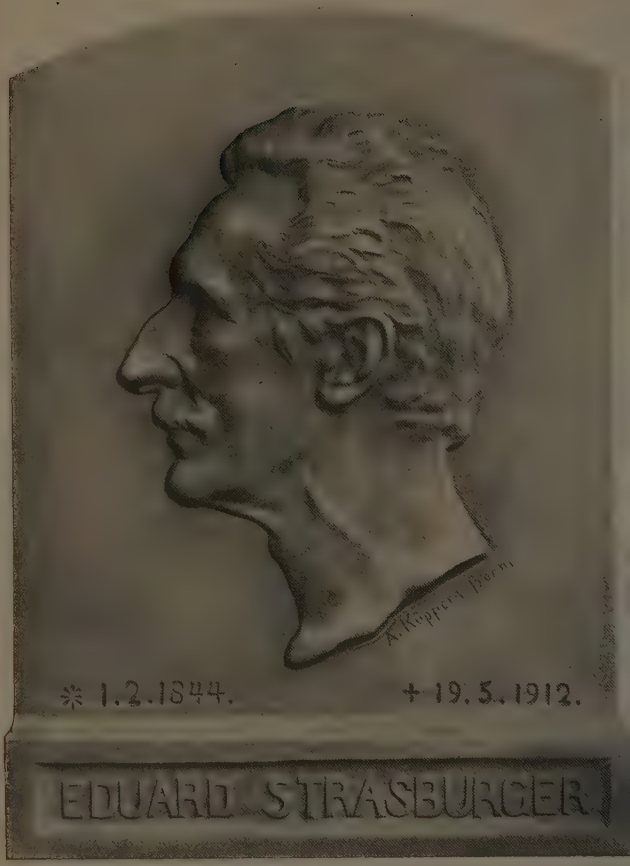
Seite

E. Botanischer und Zoologischer Verein für Rheinland-Westfalen.

Bericht über die 14. Versammlung zu Düren am 14. April. E 1
„ „ „ 15. „ „ Dortmund am 1. u. 2. Juni . . . . . E 54
Bericht über die 16. Versammlung zu Altenberg (Rhld.) am 8. September . . . . . E 61
Bericht über die Exkursion nach der Ruine Schwarzenbroich . . . . . E 1
Bericht über die Exkursion an die Emscher . . . . E 55
„ „ „ „ zur Glörtalsperre . . . E 56
Mitglieder-Verzeichnis . . . . . E 168

Verzeichnis der neuesten geologischen, botanischen und zoologischen Literatur über das Rheinische Schiefergebirge und die angrenzenden Gebiete:
Kaiser. Geologie und Mineralogie 1911 nebst Nachträgen für 1907—1910. — Wirtgen. Botanik 1912. — le Roi. Zoologie 1912 nebst Nachträgen für 1907—1911 F 1

Autoren- und Sachregister . . . . . G 1


A. Kippert Bern
* 1.2.1844.
+ 19.5.1912.
EDUARD STRASBURGER

A.

Sitzungsberichte

der

Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde

zu

Bonn.

Naturwissenschaftliche Abteilung.

1912.

Sitzungsberichte

der

Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn.

A. Sitzungen der naturwissenschaftlichen Abteilung.

Sitzung vom 15. Januar 1912.

Vorsitzender: Geheimrat Prof. Brauns.
Anwesend 6 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende gab einen kurzen Bericht über das vergangene Jahr und gedachte des verstorbenen Mitgliedes Herrn Dr. Paul Grosser.

1. Herr J. Uhlig:

a) Über künstlich dargestellten Eisenglanz, Bleiglanz und Schwerspat.

b) Über angeblichen Nephrit von der Baste bei Harzburg.

Der Vortragende hatte bereits in der Sitzung vom 11. Juli 1910 über Nephrit aus dem Radautal bei Harzburg gesprochen. Nephrit wird nun auch schon in der älteren Literatur vom Anfang des 19. Jahrhunderts aus dem Harz, genauer von der Baste bei Harzburg, erwähnt. Nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Dr. E. Schulze in Hoym (Anhalt) scheint sich die früheste Angabe über Nephrit von Harzburg bei Hausmann (Holzmanns Hercynisches Archiv, Halle 1804) zu finden. Hiernach wird der Nephrit, allerdings ohne Nennung von Hausmann, von den Harzer Autoren Jasche (1817) und Zimmermann (1834) angeführt und auch von anderen mineralogischen Schriften

dieser Zeit für den Harz und den Harzburger Forst genannt. In späteren Arbeiten erwähnen dann aber sowohl Hausmann (1842) als Jasche (1838 und 1858) den Nephrit nicht mehr, beschreiben dafür aber das Vorkommen von Pikrolith, also einer harten Serpentinvarietät, im Harzburgit in ganz ähnlicher Weise wie früher von Nephrit. Die Angabe von Nephrit für den Harz wird daher augenscheinlich nicht mehr aufrechterhalten. Der Vortragende hat nun zur weiteren Klärung der Frage an der Baste nach dem auf die ältere Beschreibung passenden angeblichen Nephrit gesucht. Es fand sich denn auch eine zähe, weißliche bis lichtgrüne Substanz in bis 4 cm starken, oft linsig aufgetriebenen Lagen im Harzburgit. Unter dem Mikroskop erwies sie sich jedoch als dichter Filz von diopsidartigem Pyroxen, also als „Carcaro". Nur ganz spärlich fand sich auch etwas Strahlsteinfilz (mineralogisch also dem Nephrit entsprechend), in papierdünnen Lagen vereinzelt im Carcaro und an dessen Grenze gegen den Harzburgit. Eigentlicher Nephrit wurde nicht gefunden, und dieser ist im Harz daher bisher auf das einzige Vorkommen im Forstort Koleborn im Radautal beschränkt, über das der Vorsitzende bereits berichtete.

c) Über Schefferit von Harzburg.

Der Schefferit, bekanntlich eine manganführende Pyroxenart, die aber nicht wie der eigentliche Mangan-Pyroxen, der Rhodonit, triklin, sondern monoklin kristallisiert, findet sich im Prehnitgabbro des Forstortes Koleborn des Harzburger Forstes unmittelbar neben dem vom Vortragenden aufgefundenen Nephritvorkommen. Das Mineral besitzt im allgemeinen die gleichen Eigenschaften wie ein monokliner Pyroxen (spezifisches Gewicht, Licht- und Doppelbrechung, Verteilung der optischen Elastizitätsachsen und Auslöschungsschiefe), zeichnet sich aber durch seine rosarote Färbung im Handstück wie im Dünnschliff aus. Im letzteren gewährt das Mineral daher einen recht ungewöhnlichen Anblick. Auf die rosafarbenen Flecken im Prehnitgabbro wurde der Vortragende zuerst durch Herrn Dr. J. Fromme-Egeln bei Gelegenheit einer gemeinsamen Exkursion in das Radautal aufmerksam. Bisher scheint der Schefferit nur von Langban in Schweden bekannt zu sein.

2. Herr R. Brauns sprach über:

Ungewöhnlich niedriges spezifisches Gewicht bei Quarz.

Ein weißer Kristall von Warstein, der zur Demonstration der Bestimmung des spezifischen Gewichtes in schweren Lösungen dienen sollte, kam zum Schweben, als das spezifische Gewicht der Lösung (Mischung von Bromoform und Alkohol) nur 2,27 betrug;

er schwamm auf der Flüssigkeit, während Gips untersank. Nachdem er sich 8 Wochen ununterbrochen in der Flüssigkeit befunden hatte, schwebte er in dieser bei einem spezifischen Gewicht von 2,39, während das spezifische Gewicht von reinem Quarz 2,65 beträgt. Das niedrige spezifische Gewicht wie die weiße Farbe läßt darauf schließen, daß der Quarz ungewöhnlich reich an Luftporen ist, die mikroskopiscbe Untersuchung bestätigt dies.

Derselbe sprach über:

Anwendung des spezifischen Gewichtes bei der Untersuchung von Schmirgel.

In einer Prozeßsache als Sachverständiger zugezogen, sollte er über den Belag von Schmirgelpapier, von dem behauptet worden war, daß es aus Flint und Schlacke bestünde, ein Gutachten abgeben. Der abgelöste und ausgekochte Belag wurde mit schweren Lösungen getrennt und mikroskopisch untersucht mit dem Ergebnis, daß er zu 97—98% aus den Bestandteilen des natürlichen Schmirgels bestand, im Rest aus Flint, Glas und Feldspatbasalt.

Derselbe legte vor und besprach das Vorkommen von

Feueropal von Simav in Kleinasien.

Er findet sich mit Tridymit in Hohlräumen eines Quarzporphyrs, der in einer granophyrisch-radialstrahligen Grundmasse frische, klare Orthoklaskristalle als Einsprenglinge enthält und in kleineren und größeren Hohlräumen Feueropal führt. Die Konzession zur Ausbeutung dieses Opals ist an die Firma Edelsteinwerke *R.* Paul in Konstantinopel gekommen und wird von dieser für Rechnung der Deutschen Minengesellschaft „Lydia" in Mainz betrieben, welche den Opal in den Handel bringt. Die vorgelegten geschliffenen Steine hat Herr Hofjuwelier Joh. Dix dahier freundlichst geliehen; das Karat bester Qualität wird zu 12 M. verkauft. In einer Ankündigung wird von diesem Opal als das, was ihm seine charakteristischen Eigenschaften geben soll, ein Gehalt an Platin (0,00012), Gold (0,00007) und Silber (0,003) gerühmt, aber nicht gesagt, durch wen und auf welche Weise diese Spuren der Edelmetalle nachgewiesen seien.

Derselbe legte einen nach Art der Dauphinéer Zwillinge gebildeten

Amethyst-Quarzkristall aus der Provinz Goyaz in Brasilien vor, bei dem jedoch die in eine Ebene fallenden Teile der ±R-flächen sich nicht durch ihren verschiedenen Glanz, sondern durch ihre Farbe abheben, indem der eine Teil der Flächen weiß oder durch Eisenoxyd rötlichweiß, der andere aber tiefviolett ist. An den Kanten stoßen verschiedenfarbige Flächenteile zusammen, z. B. ist die Färbung einer

6,5 cm langen Kante auf der einen Fläche in einer Länge von 3,8 cm dunkelviolett, in dem oberen Teil aber rötlichweiß, auf der anstoßenden Fläche hier dunkelviolett, in dem anderen Teil rötlichweiß. Die erstere Fläche ist längs der 7 cm langen zweiten Kante nur rötlichweiß, die anstoßende Fläche nur dunkelviolett. Ein aus einem Kristall hergestellter Schnitt senkrecht *c* ergab, daß er einheitlich rechts drehend war, nur in sehr kleinen Bezirken am Rand traten Störungen und undeutliche Airysche Spiralen auf, ein Anzeichen dafür, daß hier mit dem rechts drehenden ganz untergeordnet links drehender Quarz verwachsen war. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, daß die rötliche Farbe, ausser durch Eisenoxyd auf den Rissen, durch Goethitnadeln erzeugt wird, die zwar auch in den violetten Teilen liegen, aber hier die Farbe nicht beeinflussen; sie sind an dem einen Ende besenartig ausgefranst und mit ihrer Längsrichtung meist senkrecht zur Randkante gerichtet, wodurch schwacher Asterismus erzeugt wird.

Zum Schluss legte derselbe Chalcedon mit Dendriten, sogenannten Baumstein vor, in dem die baumförmige Zeichnung künstlich erzeugt war. Dies geschieht in der Weise, daß der polierte Chalcedon mit Wachs überzogen und in dieses die Zeichnung eingekratzt wird; darauf wird Höllensteinlösung auf die Zeichnung gebracht und der Chalcedon, nachdem er diese in sich aufgenommen hat, gebrannt und aufs neue poliert. Danach befindet sich die dendritische Zeichnung im Innern des Chalcedons und ist von echter nur daran zu unterscheiden, daß sie ungewöhnlich schön und regelmäßig und meist, unbeabsichtigt, stilisiert ist. Da echte, schöne Baumsteine teuer bezahlt werden, ist diesen Nachbildungen gegenüber Vorsicht am Platze.

Sitzung vom 5. Februar 1912.

Vorsitzender: R. Brauns.
Anwesend 28 Mitglieder und Gäste.

1. Geschäftliches, Rechnungsablage.

2. Herr E. Küster:
Über abnorme Organformen bei Pflanzen.

Sitzung vom 6. Mai 1912.

Vorsitzender: i. V. Prof. Study.
Anwesend 42 Mitglieder und Gäste.

Herr J. Wanner:
Über die Insel Timor, mit besonderer Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse.

Sitzung vom 10. Juni 1912.

Vorsitzender: R. Brauns.
Anwesend 120 Mitglieder und Gäste.

1. Die Anwesenden erheben sich zum Gedächtnis des verstorbenen Mitgliedes E. Strasburger.

2. Herr Ernst Küster:

Eduard Strasburger in memoriam.

Eduard Strasburger, mit dem am 19. Mai einer der glänzendsten Vertreter der wissenschaftlichen Botanik, der Begründer und Förderer der botanischen Cytologie, einer der hervorragendsten und erfolgreichsten Lehrer unserer Wissenschaft ins Grab gesunken ist, wurde am 1. Februar 1844 in Warschau geboren. Mit 17 Jahren verließ er seine Vaterstadt und ging zunächst nach Paris, von dort an die Universität in Warschau. 1864 kam er als Bonner Student zum ersten Male mit deutschem Universitätsleben in Berührung: Schacht und Sachs waren seine Lehrer. 1864 ging er nach Jena, wo er Schüler Pringsheims wurde, promovierte dort und wurde bald darauf im Alter von 23 Jahren Privatdozent in Warschau. Zwei Jahre später war es ihm zu seiner Freude vergönnt, als Professor extraordinarius nach Jena zurückkehren zu können (1869); der freundschaftliche Verkehr, den er mit Häckel unterhielt, gab ihm die Anregung zu phylogenetisch-entwicklungsgeschichtlichen Arbeiten (Pteridophyten, Gymnospermen). Diese Studien machten Strasburger mit seltsamen Veränderungen der Kerne der Eizellen bekannt und wurden auf diese Weise die Veranlassung, die Strasburger dem Studium der Pflanzenzelle und des Zellkernes zuführte, eines Gebietes, dem er in fast vierzigjähriger unermüdlicher Arbeit sich gewidmet hat. Die ersten grundlegenden Werke schrieb Strasburger noch in Jena, die späteren in Bonn, wohin er 1881 einem Rufe folgte. Außerordentlich groß war hier die Zahl der Schüler, die sich von ihm in die Zellenlehre einführen ließen und ihn in der

Erforschung der Pflanzenzelle unterstützten. Die Frage nach Bau und Leben des Zellkernes führte zum Studium der Sexualität, nachdem durch Hertwigs und Strasburgers Untersuchungen die Rolle und das Verhalten des Kernes bei der Befruchtung klar geworden waren. Strasburger beschrieb die Befruchtungsvorgänge, die sich im Embryosack der Phanerogamen abspielen und untersuchte noch in einer seiner letzten Arbeiten das Schicksal des Pollenschlauchinhaltes bei der Befruchtung; in den letzten Jahren seines Lebens beschäftigte ihn das Studium der getrennt geschlechtigen Pflanzen und namentlich die Frage nach den Ursachen des Geschlechts und dem Zeitpunkt, an welchem die Frage, ob ein männliches oder weibliches Individuum entstehen soll, entschieden wird. Die Behandlung dieser Fragen hat Strasburger, wie der Vortragende näher ausführte, von verschiedenen Seiten in Angriff genommen, aber nicht mehr abgeschlossen, da ihn der Tod über ihnen ereilte.

Strasburgers Leben war vor allem in den Dienst der Arbeit gestellt, der Arbeit des Forschers und des Lehrers. Die Arbeit beglückte ihn; was sie ihm an Zeit noch ließ, gehörte der Freude an Kunst und Natur, dem schwelgerischen Genießen von Wald und Meer und alles dessen, was seine Reisen in die Alpen, die Pyrenäen, die Tatra, vor allem aber an seine geliebte Riviera ihm zu genießen gaben. Noch in den letzten Monaten seines reichen Lebens war es Strasburger vergönnt, den Herrlichkeiten des Südens hingebungsvoll sich widmen zu können. In wie hohem Maße er es verstand, von seinen Reisen fesselnd zu erzählen, und andere an seinen Freuden teilnehmen zu lassen, ist den zahlreichen Lesern seiner Streifzüge an die Riviera wohlbekannt.

Über die Produktivität Strasburgers und die Vielseitigkeit seines literarischen Schaffens soll die nachfolgende Bibliographie Auskunft geben.

1866.

1. Asplenium bulbiferum. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Farnblatts. Mit besonderer Berücksichtigung der Spaltöffnungen und des Chlorophylls. Dissertation. Manuskript (nie gedruckt).

1867.

2. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Spaltöffnungen. Jahrb. f. wiss. Bot. 5, 297—342. — Dasselbe in polnischer Sprache erschienen.

3. O Bezpośredniem Powstawanin istot. Generatio spontanea. [Ueber die spontane Entstehung der Lebewesen] Warszawa, Pamietnika Naukowego 492—512.
4. O istocie i zadanin nauk przyrodzonych. Prelekcyo wstęrna. [Wesen und Aufgabe der Naturwissenschaften.] Warszawa, 24 pp.

1868.

5. Zapłodnienie u paproci. [Befruchtung bei den Farnen.] Gazety Lokarskiéj, Nr. 6.
6. Die Befruchtung bei den Farnkräutern. Mém. de l' acad. imp. des sc., St. Pétersbourg VII sér., t. XII. Nr. 3. 14 pp. 1 Taf.
7. Zur Mechanik der Befruchtung. Briefliche Mitteilung. Botan. Zeitg. Bd. 26, 822—825.

1869.

8. Die Geschlechtsorgane und die Befruchtung bei Marchantia polymorpha L. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 7, p. 409—422, Taf. XXVII—XXVIII.
9. Die Befruchtung bei den Farnkräutern. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 7, p. 390—408, Taf. XXV—XXVI.
10. Die Befruchtung bei den Coniferen. Jena (Herm. Dabis) 1869. Mit 3 Tafeln. 22 pp. 4°.

1871.

11. Die Bestäubung der Gymnospermen. Jen. Ztschr. f. Med. u. Naturw. Bd. VI. S. 249—262. Taf. VIII.

1872.

12. Zur Kenntnis der Archispermenwurzel. Botan. Zeitg Bd. 30, p. 757—763.
13. Die Coniferen und Gnetaceen. Eine morphologische Studie. Mit einem Atlas von XXVI Tafeln. Jena (Herm. Dabis). 442 pp.
14. Ein geschichtlicher Nachtrag. Bot. Ztg. Bd. 30. Spalte 763—765.

1873.

15. Ueber Azolla. Mit VII Tafeln. Jena (H. Dabis). 86 pp.
16. Einige Bemerkungen über Lycopodiaceen. Botan. Zeitg. Bd. 31, 81—93, 97—110, 113—119.

17. Sind die Coniferen gymnosperm oder nicht? Flora. Bd. LVI, S. 369–377.
18. Über Sciadopitys und Phyllocladus. Jen. Ztschr. f. Med. u. Naturw. Bd. VII, S. 225–236.

1874.

19. Ueber die Bedeutung phylogenetischer Methoden für die Erforschung lebender Wesen. Rede gehalten beim Eintritt in die philosophische Fakultät der Universität Jena. 30 S. (Maukes Verlag.)
20. Ueber Scolecopteris elegans Zenk., einen fossilen Farn aus der Gruppe der Marattiaceen. Mit II Tafeln. (Jena, naturwiss. Ztschr. Bd. 8 [N. F. Bd. 1] Nr. 1, p. 81–95.)
21. Ueber Renault's Sphenophyllum und Annularia. (Jena, Literaturzeitg. Nr. 5.)
22. Specielle Morphologie der Coniferen. Referate in Justs Bot. Jahresber., Bd. I (für 1873). S. 201–207.

1875.

23. Über Zellbildung und Zellteilung. Mit 7 Tafeln. Jena (H. Dabis), 256 pp.

1876.

24. Ueber Zellbildung und Zellteilung nebst Untersuchung über Befruchtung. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. Mit VII Tafeln. Jena (H. Dabis). 332 pp.
25. Sur la formation et la division des cellules. Edition revue et corrigée, trad. de l'allemand avec le concours de l'auteur par Jean-Jacques Kickx, Prof. à l'univ. de Gand. VIII tables. Jena, Londres, Paris. 307 pp.
26. Studien über Protoplasma. Hierzu 2 Tafeln. Jena (H. Dufft). 53 pp.
27. Specielle Morphologie der Coniferen und Gnetaceen. Referate in Justs Jahresbericht. Jahrg. II (für 1874). S. 471–473.

1877.

28. Acetabularia mediterranea (mit De Bary). Botan. Zeitg. Bd. 35. Nr. 45. 713–728, 729–743, 745–758, Taf. XIII.
29. Ueber Befruchtung und Zellteilung. Mit IX Tafeln. Jena (H. Dufft). 108 pp. (Jen. Ztschr. f. Med. u. Naturw. Bd. XI. S. 435–536. Taf. XXVII–XXXV.)
30. Specielle Morphologie der Cycadeen, Coniferen und Gnetaceen. Referate in Just's Botan. Jahresbericht. Jahrg. III (für 1875). 410–419 p.

1878.

31. Wirkung des Lichtes und der Wärme auf Schwärmsporen. Jena (G. Fischer, vormals Friedr. Mauke). Jen. Ztschr. f. Med. u. Naturw. Bd. XII. S. 551—625.
32. Ueber Polyembryonie. Ztschr. f. Naturwiss. Bd. XII. N. F. 5, H. 4. S. 647—670. Taf. XV—XIX. Dasselbe polnisch.
33. O wielozarodkowości. Rozpr i. Spraw. Wydz. III Akad. Umiej.
34. Specielle Morphologie der Cycadeen, Coniferen und Gnetaceen. Referate in Just's Bot. Jahresber. Jahrg. IV (1876). p. 424—431.

1879.

35. Ueber Zellteilung. Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin. Nr. 8. p. 117—118.
36. Die Angiospermen und die Gymnospermen. Mit XXII Tafeln. Jena (G. Fischer). 173 pp.
37. Neue Beobachtungen über Zellbildung und Zellteilung Botan. Zeitg. Bd. 37. Mit 1 Tafel. Sp. 265—279, 281—288.
38. Ueber ein zu Demonstrationen geeignetes Zellteilungsobjekt. (Sitzungsber. Jenaische Ges. f. Med. u. Naturwiss. 18. Juli.) 12 S.
39. Specielle Morphologie der Gymnospermen. Referate für Justs Botan. Jahresber. Jahrg. V (für 1877). 339—344 p.

1880.

40. Zellbildung und Zellteilung. 3. völlig umgearbeitete Aufl. Mit XIV Tafeln und einem Holzschnitt. Jena (G. Fischer). 392 pp.
41. Die Geschichte und der jetzige Stand der Zellenlehre. Tagebl. d. 53. Versamml. deutscher Naturf. und Aerzte. Danzig. Nr. 4.
42. Einige Bemerkungen über vielkernige Zellen und über die Embryogenie von Lupinus. Botan. Zeitg. Bd. 38, p. 845. 857, 857—868. Mit Tafel XII.

1882.

43. Ueber den Teilungsvorgang der Zellkerne und das Verhältnis der Kernteilung zur Zellteilung. Mit 3 Tafeln. Bonn (Cohen). 115 pp. (Aus Arch. f. mikr. Anat.). Bd. XXI. S. 476—590. Taf. XXV—XXVII.
44. Der Unterschied zwischen Thier und Pflanze. Deutsche Rundschau. p. 79—91.

45. Ueber den Befruchtungsvorgang. Sitzungsber. d. Niederrhein. Ges. f. Natur- und Heilkunde. Bd. XXXIX. S. 184—196.
46. Ueber den Bau und das Wachsthum der Zellhäute. Mit VIII Tafeln. Jena (G. Fischer). 264 pp.
47. Specielle Morphologie der Gymnospermen. Referate in Just's Bot. Jahresber., Jahrg. VI (für 1878). p. 1—6.

1884.

48. Das kleine botanische Praktikum für Anfänger. Jena (G. Fischer). Mit 114 Holzschnitten. 285 pp.
49. Zur Entwicklungsgeschichte der Sporangien von Trichia fallax. Botan. Zeitg. Bd. 42, p. 305—316, 321—326. Mit Tafel III.
50. Die Controversen der indirekten Kernteilung. Mit 2 Tafeln. Bonn (Cohen). Separat aus Arch. für mikr. Anat. Bd. XXIII. p. 246—304, Taf. XIII—XIV.
51. Die Endospermbildung bei Daphne. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 2. p. 112—114.
52. Neue Untersuchungen über den Befruchtungsvorgang bei den Phanerogamen als Grundlage für eine Theorie der Zeugung. Mit 2 Tafeln. Jena (G. Fischer). 176 pp.
53. Das botanische Praktikum. Jena (G. Fischer). Mit 182 Holzschn. 664 pp.

1885.

54. Zu Santalum und Daphne. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 3. p. 105—113, Taf. IX.
55. Ueber Verwachsungen und deren Folgen. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 3. p. XXIV—XL.
56. Краткое руко вводство. Odessa 1885. 115 Holzschn. 355 pp.
57. Краткій практиче скій курсь растите льнои гистолопи. Mit 12 Holzschn. Moskau 1886. 304 pp.

1886.

58. Ueber fremdartige Bestäubung. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 17, p. 50—98. 1 Fig.
59. Manuel technique d'anatomie végétale, guide pour l'étude de la botanique microscopique. Paris (Savy) 1886. trad. par Godfrin. 118 gravures. 405 pp.
60. Studien über Infektionskrankheiten. Eine Epidemie im Pflanzenreich. Deutsche Rundschau. p. 116—131.

1887.

61. Das botanische Praktikum. Jena (G. Fischer). 2. Aufl.
62. Handbook of practical botany, for the botanical laboratory and private students. Edited from the german by W. Killhouse. With 116 Orig. and 18 addit illustr. London (Sonnenschein, Lowrey u. Cie.) 1887. 425 pp.

1888.

63. Krotki Przewodnik do zajęć praktycznych z botaniki mikroskopowej. 367 pp. 115 Abbild. Warschau 1887.
64. Sur la division des noyaux cellulaires, la division des cellules et la fécondation. (Journ. de Bot., 16 Mars.)
65. Ueber Kern- und Zelltheilung im Pflanzenreiche, nebst einem Anhang über Befruchtung. Mit 3 lithogr. Tafeln. 318 pp. (Histologische Beiträge, Heft I.) Jena, Fischer.

1889.

66. Ueber das Wachstum vegetabilischer Zellhäute. Mit 4 lithogr. Tafeln. Dem Andenken Hubert Leitgebs gewidmet. Jena G. Fischer (Histologische Beiträge, Heft II). 186 S., 4 Taf.
67. Handbook of practical botany. Edit. by W. Willhouse with 116 orig. and 33 addit. illustr. London 1889. 425 pp.

1890.

68. Die Vertreterinnen der Geleitzellen im Siebtheile der Gymnospermen. Mit 1 Tafel. Sitzungsber. Akad. Wiss. Berlin (6. März). p. 207—216. Taf. I.

1891.

69. Das Protoplasma und die Reizbarkeit. Rede zum Antritt des Rektorats der Rhein. Friedrich-Wilhelm-Universität am 18. Okt. 1891. Jena (G. Fischer). 38 pp.
70. Die Wechselbeziehungen der Organismen. Deutsche Rundschau. Bd. 17, Nr. 8, p. 192—207.
71. Ueber den Bau und die Verrichtungen der Leitungsbahnen in den Pflanzen. Mit 5 lithogr. Tafeln u. 17 Abb. im Text. Jena (G. Fischer). 1000 pp. (Histologische Beiträge, Heft III.)

1892.

72. Ueber das Verhalten des Pollens und die Befruchtungsvorgänge bei den Gymnospermen. — Mit dem folgenden zu einem Bande vereinigt. Histolog. Beiträge. IV. S. 1—46, 2 Taf. Jena, Fischer.

73. Schwärmsporen, Gameten, pflanzliche Spermatozoiden und das Wesen der Befruchtung. — Bildet mit dem vorigen Histologische Beiträge Heft IV. Mit 3 lithogr. Tafeln, Jena (G. Fischer). S. 47—158, 1 Taf.
74. Ueber den Gang der geschlechtlichen Differenzierung im Pflanzenreiche und über das Wesen der Befruchtung. Atti del congresso botanico internazionale. Genova 1892. S. 53—57.
75. Ueber Wechselwirkungen im lebendigen Organismus. Deutsche Rundschau. Bd. 18, H. 12, p. 415—434.

1893.

76. Zu dem jetzigen Stand der Kern- und Zelltheilungsfragen. Anatom. Anzeiger. Bd. 8, Nr. 6—7, p. 177—191.
77. Ueber das Saftsteigen. — Mit dem folgenden zu einem Bande vereinigt. Histolog. Beiträge, H. 5, S. 1—94. Jena.
78. Ueber die Wirkungssphäre der Kerne und die Zellgröße. Bildet mit dem vorigen Histologische Beiträge Heft V. Jena (G. Fischer). 124 p.
79. Botanik. In die „Deutschen Universitäten". p. 73—94. Berlin (Asher u. Co.).
80. Botanische Streifzüge an der Riviera. Deutsche Rundschau. Bd. 19, H. 4—5, p. 35—63, 220—238.
81. Zum hundertjährigen Gedächtnis an „Das entdeckte Geheimnis der Natur". Deutsche Rundschau. Bd. 20. H. 1. p. 113—130.

1894.

82. Ueber periodische Reduktion der Chromosomenzahl im Entwicklungsgang der Organismen. Biolog. Zentralbl. Bd. 14. Nr. 23—24. p. 817—839, 849—866. (Dasselbe englisch, cf. Nr. 83).
83. The periodic reduction of the number of the chromosomes in the life-history of living organisms (Translation of a paper communicated to section D. of the british assoc. Oxford meeting. August 1894. — Ann. of Bot. Bd. 8, Nr. 31, p. 281—316).
84. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen (zusammen mit Noll, Schenck und Schimper). Jena (G. Fischer). Mit 577 Abb., 558 pp.

1895.

85. Botanische Streifzüge an der Riviera. Deutsche Rundschau. Nr. 31, H. 5, p. 218—241.

86. Streifzüge an der Riviera. Berlin (Gebr. Paetel). 221 p.
87. Karyokinetische Probleme. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 28, H. 1, p. 151—204. Mit 2 Tafeln.
88. The development of botany in Germany during the nineteenth century. Autorised translation by George J. Peirce, Ph. D. Botan. Gaz., Bd. 20, p. 193—257.
89. Lehrbuch der Botanik (zusammen mit Noll, Schenck und Schimper). Jena (G. Fischer). 2. umgearb. Aufl. 594 Abb. 556 pp.

1896.

90. Blumen im Hochgebirge. Deutsche Rundschau. Bd. 23, H. 1—2, p. 77—105, 216—236.

1897.

91. Die hohe Tatra. Deutsche Rundschau. Bd. 24, H. 1, 2 u. 3, p. 70—74, 250—284, 364—398.
92. Eisenbahnschwellen aus Buchenholz. Kölnische Zeitg., Freitag, 26. Febr. 1897, Nr. 178, Morgenausgabe.
93. Cytologische Studien aus dem Bonner Botanischen Institut. (Beiträge von Ed. Strasburger, W. J. V. Osterhout, David M. Mottier, H. O. Juel, Bron. Dębski, F. A. Harper, D. G. Fairchild und Walter T. Swingle.) Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 30, H. 2/3. Mit 18 lithogr. Tafeln u. 2 Holzschnitte. — Folgende vier Beiträge sind von Strasburger:
94. Begründung der Aufgabe. Jahrb. f. w. Bot. Bd. XXX. S. 1—4. — Siehe die vorige Nummer.
95. Kerntheilung und Befruchtung bei Fucus. Jahrb. f. w. B. Bd. XXX. S. 197—220.
96. Ueber Cytoplasmastrukturen, Kern- und Zelltheilung. Jahrb. f. w. B. S. 221—251.
97. Ueber Befruchtung. Jahrb. f. w. B. S. 252—268.
98. Ueber den zweiten Theilungsschnitt in Pollenmutterzellen. Zusammen mit Mottier. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 15, H. 6, p. 327—332. Mit 1 Tafel.
99. Das botanische Praktikum. 3 umgearb. Aufl. Jena (G. Fischer). Mit 221 Holzschn., 739 pp.
100. Das kleine botanische Praktikum für Anfänger. 3. Aufl. Jena (G. Fischer). Mit 121 Holzschn. 247 pp.

1898.

101. Die Dauer des Lebens. Deutsche Rundschau. Bd. 25, H. 3—4, p. 90—118, 402—421.

102. Die pflanzlichen Zellhäute. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 21, H. 4, p. 511—598. Mit 2 Tafeln.
103. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen (zusammen mit Noll, Schenk und Schimper). 3. umgearb. Aufl. Mit 617 Abb. 570 pp.
104. A textbook of botany. Translated by W. C. Porter. with 594 Orig. 632 pp. London (Mc Millan).

1899.

105. Ueber Reduktionsteilung, Spindelbildung, Centrosomen und Cilienbildner im Pflanzenreich. Mit 4 lithogr. Tafeln. 224 pp. Jena (G. Fischer). (Histologische Beiträge, Heft VI.)

1900.

106. Einige Bemerkungen zur Frage nach der „doppelten Befruchtung" bei den Angiospermen. Botan. Zeitg. 1900. Bd. 58, Abt. II, Nr. 19/20, p. 293—316.
107. Versuche mit diöcischen Pflanzen in Rücksicht auf Geschlechtsverteilung. Biolog. Zentralbl. Bd. 20, Nr. 20—24, p. 657—665, 689—731, 753—785. 1 Fig.
108. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen (zusammen mit Noll, Schenck und Schimper). 4. umgearb. Aufl. Jena (G. Fischer). Mit 667 Abbild., 588 pp.
109. Handbook of practical botany. Edit. by W. Hillhouse. 5 edit. London 1900. with 150 orig. and a few addit. illustr. 619 pp.

1901.

110. Die Zentralpyrenäen. Deutsche Rundschau. Bd. 27, Nr. 4/5, 6 u. 7, p. 127—142, 264—295, 430—443.
111. Einige Bemerkungen zu der Pollenbildung bei Asclepias. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 19, H. 7, p. 450—461. Mit 1 Tafel.
112. Ueber Plasmaverbindungen pflanzlicher Zellen. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 36, p. 493—610. Mit 2 Tafeln.
113. Ueber Befruchtung. Bot. Zeitg. Bd. 59, Nr. 23, Abt. II. p. 353—368.

1902.

114. Die Siebtüpfel der Coniferen in Rücksicht auf Arthur W. Hills soeben erschienene Arbeit: The histology of the sieve-tubes of Pinus. (Ann. of Bot. Bd. 15, p. 575.) Botan. Zeitg. Bd. 60, Abt. II. Nr. 4, p. 49—53.

115. Ein Beitrag zur Kenntnis von Ceratophyllum submersum und phylogenetische Erörterungen. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 38. H. 3, Tafel 9—11, p. 477—526.
116. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen (zusammen mit Noll, Schenck und † Schimper). 5. umgearb. Aufl. Jena (G. Fischer). Mit 686 Abb. 562 pp.
117. Das botanische Praktikum. 4. umgearb. Aufl. Jena (G. Fischer). 230 Holzschn. 770 pp.

1903.

118. Das kleine botanische Praktikum für Anfänger. 4. umgearb. Aufl. Jena (G. Fischer). 128 Holzschn. 251 pp.
119. Botanische Streifzüge an der Riviera di Levante. Deutsche Rundschau. Bd. 30, H. 1, p. 83—111.

1904.

120. Ueber Reduktionsteilung. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin, math.-phys. Kl. Bd. XXVIII. p. 587—614. 9 Fig.
121. Die Apogamie der Eualchimillen und allgemeine Gesichtspunkte, die sich aus ihr ergeben. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 41, H. 1, p. 88—164. Mit 4 Tafeln.
122. Anlage des Embryosacks und Prothalliumbildung bei der Eibe nebst anschließenden Erörterungen. Mit 2 Tafeln. Festschr. z. 70. Geburtstag von Ernst Haeckel. Jena (G. Fischer). 16 pp. Denkschrift med.-naturw. Gesellsch. Jena. Bd.XI. S. 1—16. 2 Taf.
123. Streifzüge an der Riviera. 2. Aufl. Jena (G. Fischer Illustriert von Louise Reusch. 87 farb. Abbild. 481 pp.
124. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen (zusammen mit Noll, Schenck und Karsten). 6. umgearb. Aufl. Jena (G. Fischer). Mit 741 Abb. 591 pp.
125. Das kleine botanische Praktikum für Anfänger. 5. Aufl. Jena (G. Fischer). 128 Holzschn. 256 pp.

1905.

126. Die Samenanlage von Drimys Winteri und die Endospermbildung bei Angiospermen. Flora. Bd. 95, Nr. 1, p. 215—231 Mit 2 Tafeln.
127. Histologische Beiträge zur Vererbungsfrage von Ed. Strasburger. C. E. Allen, K. Miyake und J. B. Overton. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 42, H. 1. — Folgender Beitrag ist von Ed. Strasburger.

128. Typische und allotypische Kernteilung. Ergebnisse und Erörterungen. Jahrb. f. w. Bot. Bd. XLII. S. 1—71. Taf. I.
129. Die stofflichen Grundlagen der Vererbung im organischen Reich. Jena (G. Fischer). 68 pp. Mit 34 Fig. im Text.
130. Unserer lieben Frauen Mantel. Naturwiss. Wochenschr. N. F. Bd. 4, Nr. 4.
131. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen (zusammen mit Noll, Schenck und Karsten). 7. umgearb. Aufl. Jena (G. Fischer). Mit 752 Abb. 598 pp.

1906.

132. Zu dem Atropinnachweis in den Kartoffelknollen. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 22, Nr. 10, p. 599—600.
133. Im dem Reich des Unsichtbaren. Frankfurter Zeitung 25. Dezember, Nr. 356.
134. Ueber die Verdickungsweise der Stämme von Palmen und Schraubenbäume. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 43, Nr. 4, p. 580 bis 628. Mit 3 Tafeln.
135. Zur Frage eines Generationswechsels bei Phaeophyceen. Botan. Zeitg. Bd. 64, Abt. II, Nr. 1, p. 1—7.

1907.

136. Die Ontogenie der Zelle seit 1875. Progressus rei botan. Bd. 1, Heft 1, p. 1—138. Mit 40 Textfig.
137. Ueber die Individualität der Chromosomen und die Pfropfhybridenfrage. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 44, H. 3, p. 472 bis 555. Mit 3 Tafeln. 1 Fig.
138. Frühlingstage in Portofino. Deutsche Rundschau. Bd. 34, H. 2, p. 233—251.
139. Apogamie bei Marsilia. Flora. Bd. 97, p. 123—191. Tafel 3 bis 8.
140. Einiges über Characeen und Amitose. Festschr. f. Wiesner, p. 24—47. Mit 1 Tafel. Wien, 7. Juli.
141. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen (zusammen mit Noll, Schenck und Karsten). 8. umgearb. Aufl. Jena (G. Fischer).

1908.

142. Chromosomenzahlen, Plasmastrukturen, Vererbungsträger und Reduktionsteilung. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 45, H. 4, p. 479—570. Mit 3 Tafeln.
143. Handbook of practical botany edit. by W. Hillhouse. 6 edit. London with 166 orig. and a few addit. illustr. 527 pp.
144. A textbook of botany, translated by W. N. Lang 3. edit. London (Mc Millan).

145. In dem Reich des Unsichtbaren. Mikrokosmos. Bd. 2, H. 7/8, p. 97—100.
146. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen (zusammen mit Noll, Schenck und Karsten). 9. umgearb. Aufl. Jena (G. Fischer). Mit 782 Abb. 628 pp.
147. Das kleine botanische Praktikum für Anfänger. 6. Aufl. Jena (G. Fischer). Mit 128 Holzschn. 258 pp.

1909.

148. Meine Stellungnahme zur Frage der Pfropfbastarde. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 27, H. 8, p. 511—528.
149. Zeitpunkt der Bestimmung des Geschlechts, Apogamie, Parthenogenesis und Reduktionsteilung. Mit 3 lithogr. Tafeln. 124 pp. Jena (G. Fischer). (Histologische Beiträge, Heft 7.)
150. Die Chromosomenzahlen der Wikstroemia indica (L.) C. A. Mey. Ann. jard bot. de Buitenzorg, 2 ser., suppl. III, p. 13—18. 3 Fig. Festschr. für Treub.
151. Das weitere Schicksal meiner isolierten weiblichen Mercurialis annua-Pflanzen. Zeitschr. f. Bot. Bd. 1, H. 8, p. 507—524. Mit Tafel IV.
152. The minute structure of cells in relation to heredity. In: „Darwin and modern science", Cambridge. S. 102—111.

1910.

153. Sexuelle und apogame Fortpflanzung bei Urticaceen. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 47, H. 3, p. 245—288. Mit 4 Tafeln.
154. Chromosomenzahl. Flora. Bd. 100, S. 398—446. Mit Tafel VI.
155. Über geschlechtbestimmende Ursachen. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 48, p. 427—520. Mit Tafel IX—X.
156. Der feinere Bau der Zellen und die Erblichkeit. Neue Weltanschauung. H. 1, p. 12—19. Dasselbe englisch in der Festschrift zu Darwins 100. Geburtstag (cf. 1909).
157. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen (zusammen mit Jost, Schenck und Karsten). Jena (G. Fischer). 10. umgearb. Aufl. Mit 782 Abbild. 651 pp.

1911.

158. Kernteilungsbilder bei der Erbse. Flora. Bd. 102, H. 1, p. 1—23 mit Tafel I.
159. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen (zusammen mit Jost, Schenck und Karsten). Jena (G. Fischer). 11. umgearb. Aufl. Mit 780 Abb. 646 pp.

1913: posthume Werke.

160. Streifzüge an der Riviera. 3. Aufl. Jena (G. Fischer). Illustr. von Louise Reusch. XXVI und 581 pp.
161. Pflanzliche Zellen- und Gewebelehre in „Kultur der Gegenwart". Leipzig, Teubner[1]).
162. Das botanische Praktikum. 5. Aufl. Jena (G. Fischer). Herausgegeben mit Max Koernicke.

Die englischen Übersetzungen der Lehrbücher waren dem Verfasser der Bibliographie nicht in allen Auflagen zugänglich; es konnten daher von diesen leider nur einige angeführt werden.

Die Porträttafel, welche diesem Nachruf beiliegt, ist nach einem von Prof. Küppers-Bonn gearbeiteten Bronzerelief angefertigt worden.

3. Herr E. Küster:
Vorführung eines Fluoreszenzmikroskopes.

Sitzung vom 8. Juli 1912.

Vorsitzender: R. Brauns.

Anwesend 11 Mitglieder, außerdem die Vorstände des Naturhistorischen Vereins und der medizinischen und chemischen Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft.

Tagesordnung: Die Stellung der naturwissenschaftlichen Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft zum Naturhistorischen Verein und zur medizinischen und chemischen Abteilung. Drucklegung ihrer Sitzungsberichte.

Folgende Anträge gelangten zur Annahme:

1. Den Naturhistorischen Verein zu bitten, versuchsweise bis zum Ende des Jahres 1914 dem Wunsche der chemischen und medizinischen Abteilung zu entsprechen, wie er in dem in der allgemeinen Sitzung vom 1. Juli angenommenen Antrage des Herrn Geheimrat Anschütz (Sitzb. B, S. 33) ausgesprochen ist.

2. Dem Naturhistorischen Verein mitzuteilen, daß die naturwissenschaftliche Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für die Dauer des unter 1. erbetenen Versuches nicht mehr als höchstens vier Druckbogen jährlich für ihre eigenen Sitzungsberichte beanspruchen wird.

---

1) K. d. G. III. IV. Bd. 2. Zellenlehre usw. I. Botanik. S. 1—174. 77 Fig.

Sitzung vom 4. November 1912.

Vorsitzender: R. Brauns.
Anwesend 26 Mitglieder und Gäste.

Herr Emil Schürmann:

Über den geologischen Aufbau des Finkenberges bei Bonn.
(Mit 4 Profilen).

Über den geologischen Aufbau des Finkenberges auf der rechten Rheinseite gegenüber Bonn, der wegen seiner ebenso zahlreichen wie auch artenreichen Einschlüsse für den Petrographen eine berühmte Lokalität geworden ist, finden sich in der Literatur nur äußerst spärliche Angaben. Der geologische Aufbau des Finkenbergs hat aber nicht allein vom geologischen Standpunkte aus Interesse, sondern seine Kenntnis muß eigentlich für eine richtige Inangriffnahme des Abbaus des Basaltes und für die Beurteilung der in ihm auftretenden Einschlüsse als bekannt vorausgesetzt werden.

Durch die Studien an Einschlüssen in Basaltgesteinen der verschiedensten Gegenden ist man nämlich zu dem Schluß gekommen, daß die kleinen Basaltkuppen und Decken stets reicher an Einschlüssen sind als die größeren. Dies trifft auch für das Siebengebirge zu. Auf diese Erscheinung hat zuerst O. Beyer[1]) in seiner Arbeit über die Basalte der Lausitz hingewiesen. Er betont, daß eine kleine Basaltmasse nicht die Fähigkeit besitzt, so viel fremdes, exogenes Material, das sie bei der Eruption aufgenommen hat, zu resorbieren wie eine größere Basaltmasse. Man findet deshalb in den kleineren Basaltvorkommen stets mehr und gewöhnlich weniger intensiv metamorphosiertes, exogenes Material.

Das Umgekehrte ist bei den großen Basaltmassen der Fall. In ihnen trifft man viel seltener typische exogene Fragmente an; häufiger dagegen Reste von Mineralkombinationen; nämlich diejenigen Mineralien, die einer Auflösung größeren Widerstand entgegensetzen. Ein typisches Beispiel hierfür ist das Auftreten von Korund. Korund findet sich „isoliert" im Basalt des Ölberges, des Petersberges und des Großen Weilberges. Durch den intensiven Steinbruchbetrieb an den betreffenden Bergen ist man ziemlich genau über ihren Aufbau orientiert. Es handelt sich um Kuppen.

---

1) Tschermaks Mineral. u. petrogr. Mitt. 10 und 13.

Nach Laspeyres[1]) unterliegt es keinem Zweifel, daß die Lavamasse mit kegelförmiger Verschwächung in die Erdrinde niedersetzt, mithin dort einen Trichter ausfüllt. Die Lavamassen haben die Gestalt eines gestielten Pilzes, dessen Stiel der mit Lavamasse ausgefüllte Ausbruchskanal ist.

Diese mächtigen Kuppen sind verhältnismäßig langsam erstarrt, wenigstens ihre inneren Partien. Somit konnte die Silikatlösung länger auf die exogenen Einschlüsse einwirken.

In kleineren Basaltergüssen finden wir höchst selten isolierten Korund, häufig dagegen Einschlüsse, in denen Korund von dem gleichen kristallographischen Habitus, wie ihn der isolierte besitzt, auftritt. Derartige Einschlüsse, meist sind es Feldspateinschlüsse, finden sich im Basalt des Finkenberges. Vereinzelt sind auch Übergänge gefunden worden, die zeigen, wie ein korundführender Feldspateinschluß am Rande gelöst worden ist, wie vom Feldspat nichts übriggeblieben ist, und nun einzelne Korundkörner im Basalt „isoliert" liegen. Ein solches Handstück beschrieb ich vom Petersberg.

Da nun die weniger stark metamorphosierten Einschlüsse in den kleineren Basaltvorkommen auftreten, mußte man annehmen, daß im Finkenberg-Basalt, der so ungeheuer reich an wenig metamorphen Einschlüssen ist, eine kleine Basaltkuppe vorliegt. Damit stand aber meines Erachtens die oberflächliche Verbreitung des Basaltes nicht im Einklang. Aus der Oberflächenverbreitung des Basaltes mußte man eine Kuppe von den Dimensionen des Petersberges oder Weilberges annehmen. Man ging nun bei dem Abbau von der Voraussetzung aus, daß eine Kuppe vorlag, wozu man nach den bisherigen Erfahrungen im Siebengebirge berechtigt zu sein schien. Im Siebengebirge sind nämlich bis jetzt noch keine anderen Arten des Auftretens von Basalt als in Kuppen bekannt geworden. Erich Kaiser[2]) glaubt jedoch im Nordabfall des Siebengebirges einen tertiären Lavastrom gefunden zu haben, der von der Dollendorfer Hardt heruntergeflossen ist und sich auf der Casseler Heide ausgebreitet hat. Genau läßt sich dies aber infolge der schlechten Aufschlüsse nicht feststellen. Für die Annahme, daß ein Lavastrom vorliegt,

---

1) H. Laspeyres, Das Siebengebirge am Rhein, Verh. d. Naturhist. Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens, 57. Jahrgang 1900, S. 70.

2) Erich Kaiser, Geolog. Darstellung des Nordabfalls des Siebengebirges, Verh. d. Naturhist. Vereins d. preuß. Rheinlande u. Westfalens, 54. Jahrgang 1897, Seite 103 u. f.

spricht die Tatsache, daß dieser Basalt eine mehr poröse, schlackige Struktur aufweist. Dieses poröse Gestein, das Erich Kaiser mit der Schlackenkruste der Lava vergleicht, geht manchmal nach der Tiefe zu allmählich in das feste Gestein (den Kern der Lava) über. Eine Absonderung in dicke senkrecht stehende Pfeiler wurde beobachtet. Außerdem hat Erich Kaiser noch Basaltgänge im Trachyttuff und in den hangenden Schichten festgestellt.

Einen sicheren Deckenerguß kennt man also aus dem Siebengebirge und seiner nächsten Umgebung nicht. Infolge des intensiven Steinbruchbetriebs am Finkenberg hat man Anfang 1911 den Basalt unter dem ehemaligen Gipfel durchteuft, und zwar hat der Basalt hier nur eine Mächtigkeit von 15 bis 20 m gehabt. Aus dieser Tatsache geht hervor, daß wir es nicht mit einer Basaltkuppe zu tun haben. Die nähere Erforschung der Art des Auftretens des Basaltes und der Lagerungsverhältnisse war das Ziel vorliegender Arbeit. Leider sind über die hangenden Schichten des Basaltes keine befriedigenden Aufzeichnungen gemacht worden. Das Versäumte kann jetzt nur noch an wenigen Punkten nachgeholt werden. Aber mancher Zweifel wird dadurch nicht ganz fortgeschafft werden können.

Um die Schichten am Finkenberg mit denen im Nordabfall des Siebengebirges und des Siebengebirges parallelisieren zu können, ist es angebracht, die von E. Kaiser[1]) und H. Laspeyres[2]) aufgestellte Gliederung der Tertiärs kurz wiederzugeben. Auf diese Weise können wir das relative Alter der Basalteruption am Finkenberg feststellen.

Nach Er. Kaiser und H. Laspeyres läßt sich das Tertiär des Siebengebirges und seiner näheren Umgebung in drei große Abteilungen gliedern:

Die hangenden Tertiärschichten,
die vulkanischen Tuffe und Massengesteine,
die liegenden Tertiärschichten,

Die Namen „liegende und hangende Tertiärschichten“ beziehen sich auf ihre Lage zu den vulkanischen Tuffen, speziell auf den Trachyttuff, da dieser die weiteste Verbreitung besitzt.

Die Gesamtmächtigkeit des Tertiärs auf dem Blatte Siegburg beträgt nach Er. Kaiser 167 m.

---

1) Erich Kaiser, l. c.
2) H. Laspeyres, l. c.

Hangende Schichten bekannt bis zu 62,2 m
Trachyttuffe bekannt bis zu . . . 53,0 „
Liegende Schichten bekannt bis zu 52,0 „
Zusammen 167,0 m

Die liegenden Schichten mit einer Mächtigkeit von 20 bis 30 m im Mittel teilt H. Laspeyres in

quarzige liegende Schichte mit 10 m Mächtigkeit im Mittel,
tonige liegende Schichten mit 10 bis 20 m im Mittel.

Bei den quarzigen liegenden Schichten unterscheidet Laspeyres Blättersandstein mit Pflanzenresten, feste Quarzite und Quarzkonglomerate; außerdem noch schüttige Sande und Gerölle.

Ob letztere wirklich stets zu den liegenden Schichten gestellt werden dürfen, erscheint zweifelhaft, da nach Laspeyres[1]) auch die Kiese am Gehänge zwischen Duisdorf und Lengsdorf bei Bonn zu ihnen zählen, die aber nach den neueren Untersuchungen von J. Fenten[2]) als pliozäne Kieseloolithschotter anzusehen sind. Demnach könnten sie also kein miozänes Alter besitzen und erst recht nicht den liegenden Schichten angehören. Da aber durch eingehendere Untersuchungen die pliozäne Stellung dieser Quarzschotter sicher nachgewiesen worden ist, muß man den die Kieseloolithschotter unterlagernden Ton nicht zu den liegenden Schichten stellen, wie man das nach der Annahme Laspeyres tun müßte, sondern zu den hangenden Schichten. Dies steht auch mit der Annahme Er. Kaisers, der die Tone des Ennerts, die in denselben Höhen auftreten wie die Tone vom Kreuzberg und von Duisdorf, zu den hangenden Schichten rechnet, vollkommen in Einklang. Nach Laspeyres finden sich im Siebengebirge selbst keine hangenden tertiären Schichten, sondern nur im Nordabfall des Siebengebirges, dem rechtsrheinischen Vorgebirge. Er. Kaiser gibt eine Mächtigkeit von 62 m für die hangenden Schichten im rechtsrheinischen Vorgebirge an. Auf der anderen Rheinseite wird diese Mächtigkeit zuweilen noch übertroffen. Er. Kaiser gliedert die hangenden Schichten folgendermaßen:

Ton mit Toneisenstein (bei Rott mit umgelagertem Trachyttuff),
Alaunton,

---

1) H. Laspeyres, l. c., S. 32.
2) J. Fenten, Verh. d. Naturhist. Vereins d. preuß. Rheinlande u. Westfalens, 65. Jahrgang, Seite 163 u. f.

Haupt-Braunkohlenflöz,
Ton,
Blätterkohle und Polierschiefer,
Ton mit Toneisenstein,
Untergrund: Trachyttuff.

Die jüngsten Tone, die häufig reichlich Toneisenstein führen, treten im Ennert auf. Durch den früheren Bergbau auf Braunkohle ist die Schichtenfolge hinreichend genau bekannt, um behaupten zu können, daß in diesen Tonen die hangenden Schichten vorliegen. von Dechen[1]) betont ausdrücklich, daß über dem alaunhaltigen Braunkohlenlager Ton mit Toneisenstein liegt und nennt auch bei der Aufzählung solcher Lokalitäten den nördlichen Abhang des Ennert. Auch heute noch sind die Schichten zum Teil aufgeschlossen. Sie sind von einer wenig mächtigen Diluvialdecke bekleidet. Infolge der Erosion tritt häufig sogar der Ton zutage. Die Tone lassen sich nun vom Ennert hinab in das Tal zwischen Ennert und Finkenberg verfolgen. Der tonige Untergrund gibt sich durch die vielen Wassertümpel und die Sumpfvegetation zu erkennen. In der Schlucht am Ostabhang des Finkenbergs zu beiden Seiten des Fußweges steht derselbe Ton in 80 m Höhe über NN. an. Dieser Ton bildet dann weiter den Untergrund der Wiesen, die sich in nordöstlicher Richtung vom Finkenberg über Pützchen nach Hangelar erstrecken, und wird in mehreren Ziegeleien abgebaut. Nach Norden hin nimmt dann die diluviale Decke an Mächtigkeit rasch zu. Im Siebengebirge sind nach Laspeyres die Basaltausbrüche älter als die Ablagerung der hangenden Schichten. Dies gilt jedoch nach Er. Kaiser nicht ganz für die Basalte innerhalb des Blattes Siegburg. Wenn auch die Mehrzahl derselben schon vor Beginn der Ablagerung der hangenden Schichten, aber nach der Ablagerung der Trachyttuffe ausgebrochen zu sein scheint, so ergibt sich doch aus drei Vorkommen, die Er. Kaiser beschreibt, daß noch während der Ablagerung der hangenden Schichten Basalte ausbrachen. Interessant ist das Bohrprofil von der Grube Satisfaktion bei Uthweiler. Hier lagert der Basalt auf Tonen der hangenden Schichten und wird von solchen auch überlagert. Die Basaltvorkommen bei Siegburg gehören nach Er. Kaiser[2]) auch den hangenden Schichten

1) H. v. Dechen, Geologischer Führer i. d. Siebengebirge, Bonn 1861, S. 312.

2) Erich Kaiser, Die Basalte am Nordabfalle des Siebengebirges, Verh. des Naturh. Vereins, 56. Jahrg., Seite 133 u. f.

an; ebenso die Basaltvorkommen, die sich von Obercassel bis in den Ennert erstrecken, die nach Er. Kaiser einem etwa von S 20° O bis N 20° W streichenden Gang angehören.

Es ist also von Wichtigkeit, daß im Gegensatz zum Siebengebirge im rechtsrheinischen Vorgebirge die Basaltausbrüche zum Teil ein jüngeres Alter besitzen, und daß der Basalt nicht allein in Kuppen, sondern auch in Gängen und Decken auftritt.

Durch die Untersuchungen von G. Fliegel[1]) im Bergrutschgebiet von Godesberg haben wir eine genaue Einsicht in die Lagerungsverhältnisse auf der linken Rheinseite bekommen.

Nach den zwanzig Bohrprofilen stellte Fliegel folgendes Durchschnittsprofil auf:

Diluvium	5	Löß, oberflächlich Lößlehm,
	4	Basaltschotter mit untergeordneten sonstigen Geröllen, Sand und Lehmeinlagerungen.
Tertiär	3	Trachytuff, stark verwittert, daher mit tonigen Einlagerungen,
	2	Bunte Tone, zumeist gelblich, rötlich bis braunrot; wechsellagernd mit Bänken sandigen Tones,
	1	Blauer Ton mit untergeordneten sandigen Einlagerungen, meist blauweiß bis hellgrau.

„Das Liegende wird demnach allgemein von blauem Ton gebildet, der ebenso allgemein von einer Decke verschiedenfarbigen, zum Teil sandigen Tons überlagert wird. Hierüber folgt in einem Teile der Bohrungen Trachyttuff von sehr ungleicher Mächtigkeit. Er keilt nach der Bergeshöhe hin aus, so daß die ihm überlagernde, mächtige Basaltschotterdecke, seitlich und oberhalb des Bruchgebietes übergreifend auf den liegenden Tonen ruht."

Fliegel glaubt aus der Überlagerung der Tone bzw. sandigen Tone von Trachyttuff in einem Teil des untersuchten Gebietes schließen zu dürfen, daß die blauen und bunten Tone obenliegenden tertiären Schichten im Sinne Erich Kaisers und H. Laspeyres' gleichzustellen sind. Die oberen quarzigen Ausbildungsformen der liegenden Schichten sind nach Fliegel in dem Bergrutschgebiet durch Ton mit Sandeinlagerungen vertreten. Der Trachyttuff, dessen Mächtigkeit bis auf 9 m steigt, ist sehr stark verwittert und enthält Einlagerungen von

---

1) G. Fliegel, Über einen Bergrutsch bei Godesberg am Rhein, Verh. des Naturh. Vereins, 61. Jahrgang 1904, S. 9 u f.

Toneisenstein. Die hangenden tertiären Schichten fehlen. Sie werden nach Fliegel der Erosion zum Opfer gefallen sein.

Die wichtigsten Ergebnisse der Fliegelschen Untersuchungen sind folgende: Die liegenden Schichten sind mit der erwähnten Abweichung in der Ausbildung der quarzigen liegenden Schichten jetzt gegen Norden bis nach Godesberg festgestellt.

Dieselbe Ausbreitung besitzt der Trachyttuff. Die hangenden Schichten fehlen in dem untersuchten Gebiet; treten aber weiter nördlich wieder auf. — Auf jeden Fall weicht m. E. dieses Profil ziemlich beträchtlich von dem im Siebengebirge ab. Allerdings muß hervorgehoben werden, daß nach Norden ganz allgemein Änderungen in dem geologischen Aufbau eintreten. So glaubt auch Erich Kaiser annehmen zu müssen, daß auf der Grube Horn (Blatt Siegburg) die quarzigen liegenden Schichten fehlen und durch sandige Tonlager vertreten werden.

Wenn man diesen Wechsel nach Norden hin berücksichtigt, so bieten die Lagerungsverhältnisse am Finkenberg auch weiter nichts Überraschendes.

Wie oben schon gesagt wurde, ist der Basalt im Mittelpunkt des Finkenberges, wo man den Stiel der vermutlichen Basaltkuppe anzutreffen hoffte, durchteuft worden[1]). Verfolgen wir die einzelnen Aufschlüsse am Finkenberg weiter, so sieht man, daß der Basalt im südlichsten Bruch die größte Mächtigkeit besitzt. Hier ist das Liegende noch nicht erreicht worden, obwohl die Sohle tiefer als in allen anderen Brüchen liegt. Man erkennt eine säulenförmige Absonderung. Allerdings ist diese nicht mit der Säulenbildung am Großen Weilberg zu vergleichen, sondern eher mit der großsäuligen Absonderung der Niedermendiger Basaltlava oder Lava des fraglichen tertiären Lavastroms der Casseler Heide (Blatt Siegburg). Stellenweise erreichen die Säulen einen Durchmesser von mehreren Metern. Nach unten stehen sie nahezu senkrecht, während sie aber in der Mitte allmählich anfangen, sich nach Norden überzubiegen. Eine grobe Querabsonderung ist auch wahrzunehmen. Die Köpfe dieser mächtigen Säulen sind stark verwittert, und zwar gehen sie in Kugelhaufwerke über. Da der Basalt von einer Humusschicht überdeckt wird, die stellenweise nur 30 cm mächtig ist, und infolgedessen ganz dem Einfluß der Atmosphärilien ausgesetzt ist, wird diese tief-

1) Vier Breschmaschinen zerkleinern jetzt den Basalt, der nur noch ausschließlich zur Beschotterung verwandt wird.

greifende Verwitterung verständlich. Am Südabhang wird der Basalt von Löß und Lehm überdeckt. Der Löß ist ausgelaugt worden, und an einzelnen Stellen hat sich das Kalziumkarbonat in bis 20 cm langen Stalaktiten im oben zerklüfteten Basalt wieder ausgeschieden.

In den mittleren Brüchen besitzen die Basaltsäulen keine derartige Mächtigkeit wie im Südbruch. Hier erinnert die Absonderung des Basaltes schon mehr an grobe Klötze, die ab und zu durch ihre regelmäßige Anordnung säulige Struktur erkennen lassen und damit meist auch eine Querabsonderung. In den mittleren Brüchen, die unter der ehemaligen höchsten Erhebung des Finkenberges liegen, ist der Basalt überall durchteuft worden. In dem Bruch der Firma Lürges, wo der Brecher steht, sieht man an der Ostgrenze eine deutliche Neigung der einzelnen Basaltklötze nach Norden. Was wir also im südlichsten Bruch wahrgenommen haben, können wir auch hier beobachten: eine Ausrichtung der Basaltmasse nach Norden.

Auf nachträgliche tektonische Vorgänge kann diese Ausrichtung m. E. kaum zurückgeführt werden, vielmehr wird sie wohl beim Empordringen des Basaltes erfolgt sein. Hieraus folgte dann, daß der Basalt eine Bewegung von Süden nach Norden gemacht hat. Für diese Annahme spricht auch die im Südbruch festgestellte größte Mächtigkeit des Basaltes. In dem Bruch der Firma Lürges erkennt man, wie allmählich nach Norden hin der Basalt in ein tieferes Niveau sinkt.

Der nördlichste Bruch zeigt ganz anormale Verhältnisse. Wider Erwarten liegt der Basalt hier viel tiefer als in dem benachbarten Bruch. Er ist von einer mächtigen Decke sedimentären Materials überlagert. Der Basalt ist hier grobsäulig abgesondert und besitzt auch eine Querabsonderung.

Eine nähere Untersuchung der Lagerungsverhältnisse im Bruche der Firma Lürges ergab, daß die tiefere Lage des Basaltes im nördlichsten Bruch nicht ursprünglich ist, sondern durch eine Verwerfung, die O bis W streicht, hervorgerufen worden ist. Diese Verwerfung bedingt ein Absinken des nördlichen Teils des Finkenbergs. Die Verwerfung wird dem Verwerfungssystem angehören, das das staffelförmige Absinken des rechts- wie linksrheinischen Vorgebirges bewirkt hat. Die Verwerfung ist recht jung, da sie die diluvialen Schotter mit verworfen hat.

Augenblicklich ist diese Verwerfung, die ich, um sie kurz zu bezeichnen, im folgenden „Hauptverwerfung“ nennen will, recht gut aufgeschlossen an dem Einschnitt, der zur tiefsten

Sohle im Bruch der Firma Lürges führt. Hier kann das Profil Fig. 1 beobachtet werden. Wir haben es mit einem Rest des Nordabfalls des Finkenbergs zu tun. Die alte Oberfläche ist nur noch auf wenige Meter in der NS-Erstreckung erhalten. Die Humusschicht ist 20 bis 30 cm mächtig, dann folgen rote diluviale Sande, dann helle Sande, die vereinzelt Quarzgerölle bis zu Faustgröße führen. Nach der Tiefe zu treten neben den Quarzgeröllen reichlich Basaltgerölle auf, die ebenfalls nach der Tiefe an Größe zunehmen. Schließlich herrscht nur noch Basalt vor. Er ist aber stark zertrümmert. Man erkennt weder säulige noch plattige Absonderung, sondern Blöcke von

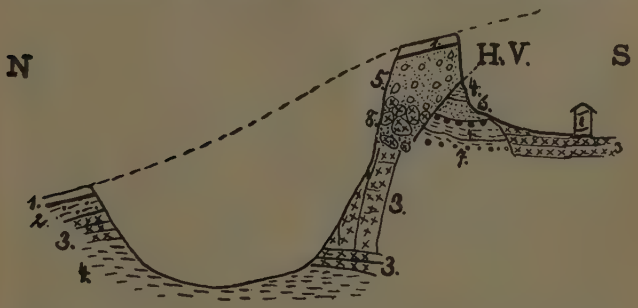


Fig. 1. Profil durch die nördlichen Brüche der Firma Lürges.

I. Brecher. H.V. Hauptverwerfung. 1. Humus. 2. Ton der hangenden Schichten. 3. Basalt. 4. Ton der liegenden Schichten. 5. Sand und Gerölle. 6. Umgeschwemmter Tuff und Ton. 7. Geröllagen. 8. Basaltgerölle.

den verschiedensten Dimensionen liegen in einem wirren Durcheinander hier aufgetürmt. Verfolgt man den Basalt weiter nach Norden, so ist er im nördlichsten Bruch noch einmal gut aufgeschlossen, und zwar in seiner ganzen Mächtigkeit. Hier sieht man deutlich, wie der Basalt in größerer Tiefe bald weniger stark zertrümmert, und stellenweise grobsäulig abgesondert ist. Dicht über dem Liegenden ist er dann mehr plattig abgesondert. Das Liegende wird von grauen bis gelben Tonen gebildet, die wenig umgeschwemmtes Tuffmaterial enthalten. In diesem Tone finden sich durch Eisenhydroxyd verkittete Partien, die reich an trachytischem Material sind. Wir hätten hier also ein Profil durch das Hangende, den Basalt und das Liegende.

Humusdecke,
Diluviale rote Sande,
Helle Sande mit Quarzgeröllen,
Helle Sande mit Quarz- und reichlich Basaltgeröllen,
Zertrümmerter Basalt,
Basalt,
Ton des Liegenden mit Einlagerungen von trachytischem Material, nicht durchteuft.

Verfolgen wir nun das Profil an der Südseite des stehengebliebenen Nordabfalls, so sehen wir unter den diluvialen weißen Sanden mit Quarzgeröllen zuerst bunte Tone (vorherrschend gelb und rot geflammt). Darunter feinkörnige Massen, die sofort erkennen lassen, daß in ihnen Aufarbeitungsmassen von Trachyttuff vorliegen. Diese Massen brechen, wenn sie ausgetrocknet sind, in Platten ab, die zuweilen auch etwas schalig sind, während der Ton fein splitterig wird.

Auf diese Schicht folgt eine Lage von gröberen Geröllen, die bis 1 cm Durchmesser erreichen. Neben Quarz, der häufig splitterig und scharfeckig ist, was auf einen kurzen Wassertransport deutet, findet sich reichlich Geröll von Trachyt, der den Drachenfelstypen angehört. Darunter steht wieder Ton an mit äußerst wenig aufgearbeitetem Tuff. Aufgeschlossen ist dann noch eine Geröllage, in der die Trachytbrocken einen Durchmesser bis zu 5 cm erreichen. Anstatt der Gerölle tritt zuweilen eine körnige schwarze Masse auf, die vorwiegend aus Sanidin- und Quarzsand besteht. Die schwarze Farbe wird durch organische Beimengungen hervorgerufen. Beim Glühen auf dem Platinblech verschwindet sie. Sowohl im Ton wie im aufgearbeiteten Trachyttuff finden sich Knollen von Toneisenstein. Die Tone und Tuffe sind den tertiären Schichten zuzurechnen, und zwar, weil sie aufgearbeiteten Trachyttuff enthalten, den hangenden Schichten im Sinne Laspeyres' und Kaisers. Vor und während der Ablagerung dieser Schichten mußte also im Siebengebirge die Erosion mit der Aufarbeitung der Trachyttuffe schon begonnen haben.

Auf dem Ton der hangenden Schichten ist dann der Basalt mit seiner diluvialen Bedeckung abgerutscht. Die Verwerfungslinie ist deutlich zu erkennen. Der Ton ist mit nach unten geschleppt worden, so daß sich zwischen Diluvium und der tuffigen Schicht ein schmaler, gewalzter und gekneteter Tonstreifen entlang zieht. Weiter nach Süden liegt dann über den tertiären Sedimenten plattig abgerundeter Basalt. Es ist charakteristisch für den Finkenberg, daß der plattig abgesonderte

Basalt nur dicht über den Sedimenten angetroffen wird, also ein Maßstab für die Menge noch zu erwartenden Basaltes ist.

Dicht am Brecher im Bruch der Firma Lürges ist noch ein guter Aufschluß, der parallel der Hauptverwerfung läuft und diese sogar bei dem Steinbruchsbetrieb ungefähr im Streichen angeschnitten hat.

Auf eine wenig mächtige Humusschicht folgt wie in Profil Fig. 1 der rote Sand. Nach der Tiefe zu wird er heller. Eine Sandprobe wurde geschlämmt und mittels Bromoform nach dem spezifischen Gewicht getrennt. Unter den schweren Mineralien herrschten neben Erz (Magnetit, Titaneisen), Glimmer und Pyroxen vor. Der Glimmer gehört zum Teil dem Biotit an. Er besitzt dann meist noch eine kräftige braune Farbe. Zum Teil gehört er aber auch dem Muskovit an. Er ist dann schneeweiß und besitzt einen großen Achsenwinkel. Der Pyroxen gehört meist dem basaltischen Augit an. Außer diesen Mineralien wurde noch etwas Olivin, Hornblende, Titanit, Granat, Zirkon, Apatit und einmal Korund festgestellt. Der Feldspat im Sand ist meist rötlich gefärbt und gehört den Orthoklas an. Aus der Mineralkombination ist ebenfalls das diluviale Alter des Sandes bestimmt. Darunter tritt ungefähr 8 m mächtig Basalt auf. In den oberen Teufen ist er in Brocken, die meist kugelig verwittert und faust- bis kopfgroß sind, aufgeschlossen. Stellenweise sitzt zwischen den einzelnen Basaltstücken ein gelber Ton, der aus dem Basalt hervorgegangen ist.

Weiter nach der Tiefe zu nehmen die Blöcke an Dimensionen zu und gehen dann in plattig abgesonderten Basalt über genau so, wie wir es in Profil Fig. 1 gesehen haben.

Unter dem Basalt steht Ton mit eingelagertem Trachytaufbereitungsmaterial an. Der Basalt ist an der Basis ebenfalls kugelig verwittert, da auf der Grenze zwischen Basalt und Ton reichlich Wasser zirkuliert.

Die beiden Profile stimmen also gut überein. Hervorzuheben wäre noch, daß die Oberfläche der liegenden Schichten des Basaltes nicht horizontal, sondern recht wellig ist. Auf Profil Fig. 1 erkennt man ein Einfallen des Liegenden nach Süden. Diese gewellte Oberfläche ist auch in den übrigen Bruchanlagen der Firma Lürges & Co. zu erkennen. Zum Teil mögen ja nachträgliche Verwerfungen diese Gestalt hervorgerufen haben. Manche Aufschlüsse deuten aber nicht auf eine solche Entstehungsweise, so daß man annehmen muß, daß die Erosion schon vor Ausbruch des Basaltes kleine Mulden geschaffen hatte.

Hieraus müßte man folgern, daß der Basalt des Finkenberges ein Oberflächenerguß ist. Der Basalt lagert in dem Bruch der Firma Lürges, wo der Brecher steht, ziemlich horizontal. Dicht hinter der Südseite des Brechers ist aber in ostwestlicher Richtung ein Geländeabsturz. Hier ist man beim Abbau wieder auf die liegenden Schichten gestoßen. Diese Verhältnisse soll Profil Fig. 2 wiedergeben. Profil Fig. 3 verläuft senkrecht zu Profil Fig. 2 und soll das andere Verwerfungssystem, das N bis S streicht, erläutern.

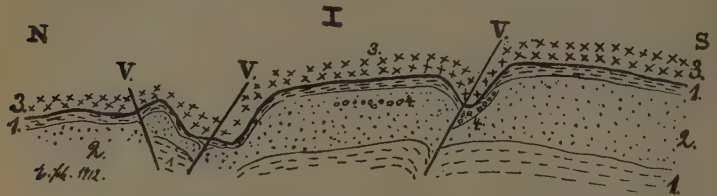


Fig. 2. Profil durch das abgebaute Gebiet der Firma Lürges & Co.

I. Unter dem ehemaligen Gipfel des Finkenberges. V. Verwerfung. 1. Tone mit wenig Trachytmaterial. 2. Umgelagerter Trachyttuff. 3. Basis des Basaltes. 4. Gerölllagen.

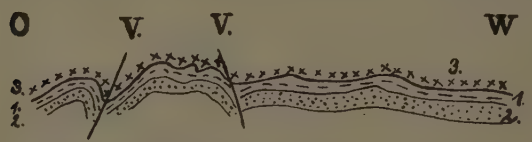


Fig. 3. Profil durch das abgebaute Gebiet der Firma Lürges & Co.

V. Verwerfung. 1. Hellgraublauer Ton. 2. Aufgearbeiteter Trachyttuff. 3. Basis des Basaltes.

Auf diesem Profil findet sich unter dem Basalt meist reiner Ton, der aber nicht plastisch ist, sondern stets im Anstehenden feinsplitterig ist. Ich möchte diese Beschaffenheit auf eine Kontaktwirkung des Basaltes zurückführen. Unter diesem Ton, der meist grau ist, manchmal aber auch einen deutlichen Stich in das Blau besitzt, steht dann das Aufarbeitungsmaterial der Trachyttuffe des Siebengebirges an. Der Ton erreicht manchmal eine Mächtigkeit von 1,5 m. Die Ablagerungen der Aufarbeitungsmaterialien des Trachyttuffs besitzen auch verschiedene Beschaffenheit. Einmal sind Unterschiede in der Farbe vorhanden: einige Schichten sind grau, andere gelb, eine sogar schwarz. Ferner finden sich große

Differenzen in der Korngröße und in der Mineralkombination. Die Korngröße ist innerhalb der einzelnen Schichten sehr einheitlich. Manche Schichten bestehen vorwiegend aus Feldspat, und zwar aus wasserklaren Sanidinsplitterchen. Diese Schicht besitzt infolge der Führung von undeutlichen Pflanzenresten eine schwarze Farbe. Lagenweis wurde auch in ihr Toneisenstein festgestellt. Die grauen Schichten sind besonders reich an den verschiedensten Mineralien. Zehn Proben wurden mittels Bromoform nach dem spezifischen Gewicht getrennt. In manchen fand sich reichlich Quarz neben Feldspat; in manchen nur sehr wenig. Von Mineralien mit einem spezifischen Gewicht > Bromoform wurden folgende gefunden: Reichlich Titanit. In manchen Proben herrschte der Titanit so vor, daß das Gemenge der Mineralien mit einem spezifischen Gewicht > als Bromoform goldgelb aussah. Schon dieses reichliche Auftreten von Titanit deutet auf Trachyt als Ausgangsmaterial hin. Der Titanit wurde manchmal in guten Kriställchen angetroffen. Ideal kristallographisch ausgebildet ist stets das zweithäufigste Mineral, der Zirkon. Dann fand sich in großer Menge Korund. Stets ist er tafelig nach der Basis ausgebildet. Er besitzt oft noch deutliche, hexagonale Umrißformen. Im polarisierten Licht bleibt er stets dunkel und zeigt im konvergenten Licht ein wenig scharfes Achsenbild. Von dunklen Gemengteilen wäre Biotit, Magnetit, Titaneisen und Spinell zu nennen. Magnetit tritt sehr zurück. Die Spinellkörner bleiben im Streupräparat meist undurchsichtig. Deshalb wurden einige herausgelesen, zerpreßt und in Kanadabalsam eingebettet. Die dünnen Splitter waren dann grün durchsichtig, die dicken am Rande bräunlich durchscheinend. Sie waren alle optisch isotrop. Häufig wurde auch Andalusit festgestellt. Meist sind es Leistchen ohne Endbegrenzung, die einen intensiven Pleochroismus aufweisen, und zwar c = rosa, a = hellgrün. Rosagefärbte isotrope Körner mit hoher Lichtbrechung wurden als Granat angesprochen. Rutil, faseriger Sillimanit und bestäubter, z. T. auch zonar gebauter Apatit mögen noch zum Schluß Erwähnung finden. Diese Mineralkombination wurde in allen zehn Proben angetroffen. Manchmal in etwas anderem Mengenverhältnis. So herrschte einmal Zirkon, ein andermal Korund vor.

Augit, Hornblende, Olivin wurden nie beobachtet, ebenfalls kein Muskovit und kein roter Orthoklas, Basaltisches Material fehlt also, ebenso granitisches. Andalusit, Granat, Sillimanit und Korund entstammen sicher den

kristallinen Schieferfragmenten aus dem Trachyttuff. Wir kommen also zu dem Schluß, daß wir am Finkenberg keinen autochthonen, an Ort und Stelle abgesetzten Tuff haben, sondern nur die Aufarbeitungsprodukte des im Siebengebirge anstehenden Trachyttuffes. Daß wir es mit einem sedimentären Absatz zu tun haben, geht aus der Sonderung und der Korngröße und einer deutlichen Schichtung hervor.

Ferner aus der Einschaltung von gröberen Geröllagen. In diesen finden sich Gerölle von Trachyt, die im Gegensatz zu den Quarzen rund abgerollt sind. Das weichere Trachytmaterial hat also auf dem kurzen Transport eine gute Abnutzung erfahren. Von mehreren Geröllen ließ ich Dünnschliffe zur mikroskopischen Untersuchung anfertigen.

Ein Geröll von 20 mm Durchmesser ist auf dem frischen Bruch weiß, und zwar trübe milchig weiß. In der Grundmasse liegen klare Sanidinleistchen. Vereinzelt nimmt man ein schwarzes, sechseckig konstruiertes Glimmerblättchen wahr.

Unter der Masse erkennt man, daß die Grundmasse vorwiegend aus Feldspatleistchen, die dem Sanidin angehören, besteht. Die einzelnen Individuen besitzen eine durchschnittliche Größe von 0,04 mm und zeigen eine deutliche fluidale Anordnung. Glas tritt nur ganz vereinzelt auf. Es besitzt eine hellbräunliche Farbe. Etwas Erz findet sich auch in der Grundmasse verteilt. Nach der kristallographischen Begrenzung zu urteilen, hat Magnetit vorgelegen, meist ist er jedoch in Rotbzw. Brauneisen umgewandelt. In dieser Grundmasse findet sich als Einsprengling reichlich Feldspat. Er erreicht zuweilen eine Größe von mehreren Millimetern. (In einem anderen Geröll fand sich ein Feldspatkristall von 1 cm Größe.) Der Feldspat gehört teils dem Plagioklas, teils dem Orthoklas an. Beide zeichnen sich durch Frische und Armut an Einschlüssen aus. Der Sanidin besitzt den von Laspeyres aus dem Drachenfelstrachyt beschriebenen zonaren Aufbau und die undulöse Auslöschung. Der Plagioklas besitzt eine scharfe Zwillingslamellierung und ebenfalls undulöse Auslöschung. Biotit findet sich unter der Masse recht reichlich. Zuweilen erreicht er die Größe der Feldspateinsprenglinge. Er ist braun gefärbt und weist einen Stich in das Grünliche auf. Ein Magnetitsaum an den einzelnen Individuen wurde nur selten konstatiert. Untergeordnet tritt noch Titanit (meist zersetzt unter Erhaltung der Form), Zirkon und Apatit auf. Man wird das Gestein also als Trachyt bezeichnen und zum Typus „Drachenfelstrachyt“ stellen müssen.

Durch größeren Grad der Zersetzung zeichnet sich ein anderes Geröll aus, das sich durch die großen Einsprenglinge von Sanidin ebenfalls als „Drachenfelstrachyt“ zu erkennen gibt. U. d. M. erkennt man, daß alle Gemengteile bis auf die porphyrischen Feldspate und den Zirkon zersetzt sind. Apatit, Titanit und Biotit sind noch an ihrer charakteristischen Umgrenzung zu erkennen.

Zur näheren Untersuchung gelangte noch ein graues poröses Geröll. U. d. M. wurden reichlich Sanidinleistchen als Grundmasse erkannt, in der einige porphyrische Feldspate lagen, die z. T. dem Sanidin angehören. Außerdem konnte noch Zirkon, schwarzes Erz und Apatit festgestellt werden. Es handelt sich also wieder um Trachyt.

Es wurden nicht die geringsten Spuren basaltischen oder andesitischen Materials gefunden. Hieraus ergibt sich, daß nach Ablagerung der Trachyttuffe im Siebengebirge gleich eine kräftige Erosion einsetzte. Der Ton der sich bildenden hangenden Schichten wurde von den Aufarbeitungsprodukten des Trachyttuffes ganz durchsetzt, stellenweise sogar verdrängt. Nach Ablagerung des umgeschwemmten Trachyttuffmaterials gelangte Ton zum Absatz, und erst dann erfolgte die Basalteruption des Finkenbergs. Der Basalt des Finkenbergs ist also bedeutend jünger als die Basalte des Siebengebirges, die nur etwas jünger als der Trachyt sind, und ungefähr gleichalterig mit dem Basalt von Oberkassel und aus dem Ennert. Am längsten haben also im Siebengebirge und seiner weiteren Umgebung die Basaltausbrüche angedauert. Sie reichen nämlich im Tertiär bis in die jüngsten zur Ablagerung gelangten hangenden miozänen Schichten. Der jüngste Vulkan, der jungdiluviale Rodderberg, hat ebenfalls Basalt geliefert. In der Eifel haben dagegen am längsten Eruptionen des trachytischen Magmas stattgefunden. Der umgeschwemmte Tuff ist stellenweise durch nachträglich infiltriertes Eisenhydroxyd, das vermutlich aus dem Basalt stammt, zusammengekittet. Die Festigkeit ist gelegentlich so hoch, daß Handstücke davon geschlagen und Dünnschliffe angefertigt werden konnten. Makroskopisch erkennt man in den Handstücken klare Sanidinkriställchen, vereinzelt ein Glimmerblättchen; außerdem noch reichlich Quarzkörner. Die Korngröße ist recht einheitlich. U. d. M. konnten außerdem noch abgerundete Trachytbrocken festgestellt werden. Der Trachyt gehört dem Drachenfelstypus an. In einem anderen Schliff wurden noch Sandstein- und Quarzitfragmente, die nicht so starke Abrollung wie der Trachyt aufweisen, angetroffen.

Fig. 4. Schematisches Profil durch den Finkenberg.
H.V. Hauptverwerfung. V. Verwerfung. 1. Diluviale Sande und Kiese. 2. Ton der Hangenden Schichten. 3. Basalt. 4. Ton der liegenden Schichten. 5. Umgeschwemmter Trachyttuff.

Verfolgen wir nun die liegenden Schichten weiter in dem Steinbruch der Firma Gebr. Urmacher, so konstatieren wir, daß die liegenden Schichten, die hier z. T. aus Ton, z. T. mehr aus umgeschwemmten Tuff bestehen, nach Süden langsam einfallen. Am Südende ist stellenweise der Basalt schon durchteuft. An der Basis besitzt er auch hier die oben schon mitgeteilte plattige Absonderung. In der Südwestecke, nahe dem Weinberghäuschen, ist der Basalt augenblicklich besonders gut aufgeschlossen. Man erkennt deutlich eine grobsäulige Absonderung. Der Basalt geht zutage aus und ist bis zu 3 m Tiefe kugelig verwittert. Besonders schön ist der grobsäulige Basalt im nördlichen Bruch der Firma Zöller aufgeschlossen. Hier hat man das Liegende noch nicht erreicht. Wahrscheinlich sind aber in dem nördlichsten Bruche der Firma Zöller die Liegenden Schichten noch vorhanden. Die festgestellte plattige Absonderung auf der frischen Sohle läßt dies vermuten. Der südliche Bruch am Finkenberg hat auch nicht das Liegende erreicht. Die Mächtigkeit scheint die in den übrigen Brüchen zu übertreffen.

Wir haben alle Aufschlüsse am Finkenberg kurz skizziert und gesehen, daß in den meisten Brüchen der Basalt durchteuft worden ist. In dem nördlichsten Bruch keilt der Basalt aus. Er wird von Ton überdeckt, der den transgredierenden hangenden Schichten angehört. Die Mächtigkeit des Basaltes ist durchschnittlich 15 m. In den südlichen Brüchen nimmt die Mächtigkeit zu und steigt bis auf 25 m.

Aus dem Auftreten des Basaltes geht hervor, daß wir es nicht mit einer Basaltkuppe zu tun haben, die denen im Siebengebirge entspricht. Der Basalt ist von den hangenden Schichten unter- und überlagert. Z. T. sind diese Schichten der späteren Erosion anheimgefallen, z. T. sind Reste von ihnen erhalten geblieben, namentlich dort, wo sie durch Verwerfungen in ein tieferes Niveau versenkt worden sind.

Es wären nun noch zwei Fragen zu erörtern, ob wir es hier mit einem Oberflächenerguß oder mit einem Lagergang zu tun haben, und wo der Ausbruch des Basaltes erfolgte. Bekanntlich haben die Basalte der Kuppen des Siebengebirges bei der Eruption nicht die Oberfläche erreicht, sondern sind in den Tuffmassen steckengeblieben und erstarrt. Die Basaltmassen von Obercassel deutet Erich Kaiser als Gänge, die die Trachyttuffe und hangenden Schichten durchsetzen. Nur einen tertiären Lavastrom kennen wir aus der näheren Umgebung des Siebengebirges, nämlich den von der Casseler Heide. Die Struktur der Lava und die blasige Beschaffenheit lassen hier einen Oberflächenerguß vermuten. Ganz anders ist die Struktur des Basaltes vom Finkenberg. Blasige Beschaffenheit geht dem Finkenbergbasalt vollkommen ab. Er ähnelt vielmehr ganz dem Basalt von Obercassel. Es scheint deshalb m. E. wahrscheinlich zu sein, daß wir es nicht mit einem Oberflächenerguß zu tun haben — die blasige Hülle der Lava müßte dann ganz weg erodiert sein —, sondern mit einem Gang, der in die hangenden Schichten, die eine Mächtigkeit von über 100 m besessen haben, eingedrungen ist und sich dann horizontal lagerartig ausgebreitet hat.

Gegen diese Annahme spricht die unregelmäßige Schichtenfolge. Meist ist der Basalt von Ton unterlagert. Stellenweise fehlt jedoch der Ton, und an seine Stelle tritt die ältere Ablagerung der trachytischen Aufarbeitungsprodukte. Entweder hat der Basalt beim Eindringen in die Sedimente einen regellosen Weg genommen, oder vor Ausbruch des Basaltes hatte schon eine Erosion eingesetzt, der an den betreffenden Stellen die Tone zum Opfer gefallen sind. Da aber die hangenden Schichten des Basaltes den liegenden an einzelnen Aufschlüssen äußerst ähnlich sind, scheint es mir am wahrscheinlichsten, daß der Basalt in die hangenden Schichten Laspeyres' und Kaisers eingedrungen ist und sich lagerartig ausgebreitet hat. An einer Stelle, wo die hangenden Schichten des Basaltes noch gut erhalten sind, hat es den Anschein, als ob der Basalt Apophysen in sie hineingesandt hat.

Was die Ausbruchstelle anbetrifft, so muß zugegeben

werden, daß sie mit Sicherheit nicht bestimmt werden konnte. Voraussichtlich befindet sie sich südlich am Finkenberg. Ausgeschlossen ist es, den Finkenbergbasalt in Verbindung zu bringen mit dem Vorkommen im Ennert.

Der Ennertbasalt gehört zu den Obercasseler Vorkommen, und unterscheidet sich durch seine Armut an Einschlüssen auf den ersten Blick von dem Basalt des Finkenberges. So sehen wir, daß trotz der guten Aufschlüsse manche wichtigen Fragen keine befriedigende Antwort erhalten können. Hoffentlich wird aber durch den rasch fortschreitenden Steinbruchbetrieb auch diesen Fragen eine Lösung zuteil.

Literatur über den Finkenberg.

1. Becker, O., Die Eruptivgesteine des Niederrheins und die darin enthaltenen Einschlüsse. Bonn 1902.
2. Derselbe, Petrographische Mitteilungen. Bonn 1910.
3. Derselbe, Über den Wert des Mikroskopes bei petrographischen Untersuchungen. Bonn 1912.
4. Bleibtreu, C., Beiträge zur Kenntnis der Einschlüsse in den Basalten usw. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1883, Bd. 35, 489—556.
5. Brauns, R., Gediegenes Kupfer und Kupferverbindungen in und aus Einschlüssen niederrheinischer Basalte. Zentralblatt für Mineralogie usw. 1908, 23, Seite 705—9.
6. Derselbe, Graphit und Molybdänglanz in Einschlüssen niederrheinischer Basalte. Zentralblatt für Mineralogie usw. 1908, 4, Seite 97—104.
7. Dannenberg, A., Studien an Einschlüssen in den vulkanischen Gesteinen des Siebengebirges. Tschermaks Mineralog. u. petrographische Mitteilungen. 14, 1894. Seite 17—84.
8. v. Dechen, H., Geognostischer Führer in das Siebengebirge am Rhein. Bonn 1861.
9. Schürmann, E., Titaneisen in einem Quarzeinschluß im Finkenberges bei Bonn und seine Umwandlung in Titanit. Neues Jahrbuch für Mineralogie usw. 1911, Bd. II, 107—116.
10. Derselbe, Über das Auftreten von Korund im Basalt des Finkenberges bei Bonn. Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde zu Bonn, Naturw. Abt. 4. Dez. 1911.
11. Uhlig, J., Beitrag zur Kenntnis der Granaten in vulkanischen Gesteinen und Auswürflingen des Niederrheins.

Verhandl. d. Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande u. Westfalens. 67. Jahrgang 1910.
12. Wildschrey, E., Metamorphe Einschlüsse aus niederrheinischen Basalten. Geologische Rundschau, II, Heft 2.
13. Derselbe, Ergebnisse der Untersuchungen über Einschlüsse in rheinischen Basalten. 11. April 1911. Berichte über die Versammlungen des Niederrheinischen geologischen Vereins, herausgegeben v. Naturhistor. Verein d. preuß. Rheinlande u. Westfalens.
14. Derselbe, Neue und wenig bekannte Mineralien aus dem Siebengebirge und seiner Umgebung. Dissertation Bonn 1911.
15. Zirkel, F., Über Urausscheidungen in rheinischen Basalten. Bd. XXVIII d. Abhandl. der mathematisch-physischen Klasse d. Kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Nr. III. Leipzig 1903.
16. Derselbe, Weitere Beiträge zur Kenntnis der Urausscheidungen im Basalt vom Finkenberg bei Bonn. Zentralblatt für Mineralogie usw. 1908, Nr. 14, Seite 417–424.
17. Derselbe, Über Quarz in Basalten. Tschermaks Mineralog. u. petrograph. Mitteilungen, 28, Seite 298.
18. Derselbe, Über die granatreichen Einschlüsse im Basalt des Finkenberges bei Bonn. Zentralblatt für Mineralogie usw. 1911, 21. Sept., Seite 627—663.

Die Untersuchungen wurden Herbst 1912 im Mineralogischen Institut der Universität Bonn vorgenommen. Die Aufzeichnungen über den Abbau und die einzelnen Aufschlüsse reichen bis Sommer 1910 zurück.

2. Herr R. Brauns:

Neues über künstliche Edelsteine.

Der Vortragende berichtet über das Auftreten von Kristallflächen an synthetischem Korund sowie über neue Farbvarietäten desselben.

Sitzung vom 2. Dezember 1912.

Vorsitzender: R. Brauns.
Anwesend 15 Mitglieder und Gäste.

Als Vorstand für 1913 wurden wiedergewählt:
Vorsitzender: Geheimrat Prof. Brauns.
Stellvertretender Vorsitzender: Prof. Kiel.
Schriftführer: Dr. Uhlig.

1. R. Brauns:

Permutit und Allagit, zwei für die Enthärtung des Wassers wichtige Stoffe.

2. E. Schürmann:

Vorläufige Mitteilung über geologisch-petrographische Untersuchungen auf der linken Rheinseite zwischen Bonn und Rolandseck. Mit einem Profil.

Die Untersuchungen wurden veranlaßt durch die Resultate, die sich bei der Untersuchung des geologischen Aufbaus des Finkenberges auf der rechten Rheinseite ergeben haben, die sich kurz in die Sätze zusammenfassen lassen:

1. Der Basalt des Finkenberges tritt nicht als Kuppe, sondern lagerartig auf.
2. Der Ausbruch des Basaltes erfolgte nach oder während der Ablagerung der hangenden Schichten.
3. Die hangenden Schichten zeichnen sich durch die Führung von umgelagertem Trachyttuff aus.

Zum Vergleich wurden die Schichten der linken Rheinseite in der weiteren Umgebung Bonns studiert unter besonderer Berücksichtigung der neusten Literatur über das Untersuchungsgebiet und die Nachbargebiete.

Zuerst machte ich den Versuch, festzustellen, ob die Basalte der rechten Rheinseite ein Analogon auf der linken besitzen.

Die vulkanischen Ausbrüche im Siebengebirge werden wie die schon am Ende der Oligozänzeit beginnende Regression des Meeres auf eine intensivere Gebirgsbildung miozäner Zeit zurückgeführt[1]); und Laspeyres betont die „Abhängigkeit der Anordnungs- und Durchbruchsrichtung der vulkanischen

1) W. Wunstorf u. G. Fliegel, Die Geologie des Niederrheinischen Tieflandes, Abh. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt, Neue Folge, Heft 67 p. 171.

Ausbrüche von den im Grundgebirge vorhandenen, tektonischen Spalten“ [1]; und zwar verläuft ihr Streichen parallel und senkrecht zur Rheinlinie. Er. Kaiser [2] hat dies im Nordabfall des Siebengebirges an den Basalten von Oberkassel nachgewiesen, die einem mächtigen S20°O—N20°W streichenden Gang angehören, der sich bis nach Pützchen am Nordabfall des Ennerts verfolgen läßt und eine Länge von über 4 km besitzt. Gehen wir dem Basalt nach Süden zu nach, so stoßen wir auf die N—S gerichtete Basaltmasse der Dollendorfer Hardt und weiter südlich auf den Petersberg und Nonnenstromberg. Wenn Er. Kaiser die Basalte des Papelsberges und des Jungfernberges, die die Verbindung zwischen den Vorkommen von Oberkassel und Dollendorf darstellen, als Decken beschreibt, so ist doch besonders beachtenswert, daß sie auf derselben tektonischen Linie liegen, wobei die Größe der Ausbruchsöffnung nur eine untergeordnete Rolle spielt. Petersberg und Nonnenstromberg sind nach Laspeyres Basaltkuppen. Sie haben womöglich eine noch geringere Eruptionsöffnung als die Decken. Es muß aber betont werden, daß zwischen den drei Typen: Kuppe, Decke, Gang Übergänge vorhanden sind, daß z. B. eine Kuppe gangartige Apophysen aussenden kann, oder daß eine Kuppe sich nach einer Richtung hin decken- oder auch lagergangförmig ausbreiten kann.

Die von mir besichtigten Basaltaufschlüsse auf der linken Rheinseite gibt schon v. Dechen zum größten Teil in seinem Werk über das Siebengebirge an. Viel neue Aufschlüsse sind nicht geschaffen worden, wohl aber sind die alten z. T. recht bedeutend erweitert worden. Das nördlichste Basaltvorkommen auf der linken Rheinseite liegt bei Kessenich, also ungefähr gegenüber dem nördlichsten Basaltvorkommen auf der rechten Rheinseite, dem Ennert. Von Kessenich erstreckt sich der Basalt in südlicher Richtung und ist bei Godesberg, Schweinheim, Muffendorf, Lannesdorf und Rolandseck aufgeschlossen. Westlich von Rolandseck ist am Dächelsberg bei Oberbachem Basalt anstehend anzutreffen. Während sich nun die Basalte von Kessenich bis nach Rolandseck durch Armut an Einschlüssen auszeichnen, ist der Basalt vom Dächelsberg äußerst reich an den verschiedenartigsten Mineralkombinationen. Kein Basalt

1) H. Laspeyres, Das Siebengeb. am Rhein. Verhandl. d. Naturhist. Vereins d. preußischen Rheinlande und Westfalens, LVII. Jahrgang, 1900, p. 67.

2) Er. Kaiser, Die Basalte im Nordabfall des Siebengebirges, Verhdl. d. Naturhist. Vereins d. preußischen Rheinlande u. Westfalens, LVI. Jahrgang p. 133.

der linken Rheinseite ist deshalb mit ihm zu vergleichen. Ein ähnliches Unikum besitzen wir auf der rechten Rheinseite, nämlich den Finkenberg, der allerdings noch zahlreichere Einschlüsse aufweist. Besonders zu begrüßen ist nun die Tatsache, daß am Dächelsberg einmal Einschlüsse auftreten, die denen vom Finkenberg vollkommen gleich sind, z. B. gewisse Olivinknauern und Hornblende-Augiteinschlüsse, daß aber ferner dort Einschlüsse zu finden sind, die am Finkenberg überhaupt nicht gefunden worden sind, oder wenigstens nicht im gleichen Grad der Metamorphose. Interessant sind die Einschlüsse von Trachyt im Basalt des Dächelsbergs. Trifft nun die Annahme zu, daß zahlreiche Einschlüsse, und vor allem wenig metamorphosierte, stets in kleineren Basaltmassen auftreten, größere dagegen arm daran sind oder überhaupt keine besitzen, so müssen wir schließen, daß die Basalte von Kessenich-Godesberg-Lannesdorf einer großen Masse angehören, wie die Basalte auf der rechten Rheinseite vom Ennert bis nach Dollendorf, und daß der Dächelsberg eine kleine Basaltkuppe ist, die womöglich ein jüngeres Alter als die ihr benachbarten Basalte besitzt.

Aber nicht allein aus der Führung der Einschlüsse glaube ich auf die quantitative Masse des Basaltes schließen zu dürfen. Bei der häufigen Begehung der Basaltvorkommen auf den Blättern Bonn, Godesberg, Königswinter und Siegburg ist mir aufgefallen, daß der Basalt je nach seiner Menge und seinem Auftreten eine bestimmte Absonderung besitzt. Am auffälligsten ist die Absonderung des Basaltes, wenn er die Oberfläche nicht erreicht hat, sondern im Hangenden steckengeblieben ist. Er besitzt dann meist die bekannte säulige Absonderung, und zwar mit einer Stellung der Säulen senkrecht zur Abkühlungsfläche. Die Säulen besitzen aber nicht durchgängig die gleichen Dimensionen, vielmehr sind diese großen Schwankungen unterworfen. Man findet nämlich die charakteristischen Säulen meist erst in einiger Tiefe, seltener am Kontakt mit dem Hangenden. Hierbei ist zu betonen, daß selbstverständlich nur primärer Kontakt, nicht etwa durch Erosion hervorgerufener in Frage kommt. Am nördlichen Teil des Großen Weilberges beobachtet man sehr schön, wie der Basalt gegen den ihn überdeckenden Trachyttuff grobsäulig abgesondert ist. Die bis zu 1 m dick und mehrere Meter lang werdenden Säulen stehen palisadenartig nebeneinander. Die Länge ist ziemlich konstant. Erst unter diesem Basalt trifft man den typischen Säulenbasalt an[1]). Dieselben Beobachtungen lassen

1) Der große Weilberg stellt keine einheitliche Basaltkuppe dar, sondern verdankt seine Entstehung verschiedenen

sich noch an den Basaltvorkommen in Oberkassel machen. Die Bedingungen für diese Art der Absonderung ist m. E. eine in große Tiefe setzende Basaltmasse, die die Oberfläche bei der Eruption nicht erreicht hat. Eine andere Absonderung beschrieb ich vom Basalt des Finkenberges[1]), der bekanntlich keinen großen kubischen Inhalt besitzt, sondern nur eine Decke oder, was wahrscheinlicher ist, einen Lagergang von 10 m Mächtigkeit darstellt. Hier beobachtet man eine grobklotzige Absonderung, die stellenweise durch eine plattige vertreten werden kann. Die Ursache für diese Art der Absonderung wird man wohl in der geringen Basaltmasse und der dadurch schneller eintretenden Erstarrung zu suchen haben. Diese grobsäulige z. T. klotzige Absonderung beobachtet man auch an dem von Erich Kaiser aus dem Nordabfall des Siebengebirges beschriebenen Lavastrome und besonders schön an der Niedermendiger Mühlsteinlava im Michelschen Tagebau. Eine schnellere Abkühlung scheint demnach eine grobsäuligere Absonderung zu bewirken. Die palisadenförmige Absonderung des obersten Basaltes des Weilberges ist also als Folge der schnelleren Abkühlung aufzufassen. Das Hangende — am Großen Weilberg und in Oberkassel ist es Trachyttuff — nahm bei der Berührung mit dem Basalt Wärme auf, so daß bald ein langsamerer Wärmeverlust des Basaltmagmas eintrat. Bei dieser verzögerten Abkühlung sonderte sich der Basalt in den schlanken Säulen ab.

Auf der linken Rheinseite konnte ich die am Weilberg und bei Oberkassel studierte Art der Absonderung am Basalt bei Schweinheim, in der Nähe des Sanatoriums Godeshöhe ebenfalls beobachten. Jedoch ist hier das primäre Hangende nicht mehr vorhanden. Es ist der Erosion des Diluviums zum Opfer gefallen. Der Basalt wird hier von Helix, Pupa usw. führendem Löß bedeckt. An diesem Vorkommen konnte noch eine dritte Art der Absonderung an ein- und demselben Basalt festgestellt werden; nämlich an der Grenze zwischen der pali-

---

Eruptionen. Die beiden Hauptbasaltmassen unterscheiden sich schon äußerlich durch den Olivingehalt. Auf der Grenze dieser beiden Basaltvorkommen tritt ein Gang auf, der einem doleritischen Basalt angehört. Dieser Gang erweitert sich in dem hangenden Trachyttuff trichterförmig. Der doleritische Basalt ist meist porös, im Kern des Trichters ist er aber kompakt. Besonders interessant ist die Tatsache, daß sich zwischen dem Basalt des nördlichen Gr. Weilberges und dem Gang auf der tiefsten Sohle Trachyttuff findet, der mit Basaltbrocken und weißen Quarzen der liegenden Schichten durchspickt ist.

1) Sitzungsber. d. Niederrhein. Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde Bonn, Sitzung v. 4. Nov. 1912.

sadenförmigen Absonderung und der feinsäuligen ist der Basalt plattig abgesondert. Diese Art der Absonderung möchte ich in diesem Falle als das Resultat der Druckwirkung des nachsteigenden Magmas auf den an dem Hangenden abgekühlten Basalt auffassen.

Außer den von v. Dechen auf seiner Karte eingetragenen Basalten finden sich noch Basaltaufschlüsse an der Marienforster Chaussee zwischen Marienforst und Godesberg. Hieraus darf man wohl schließen, daß das ganze Gelände zwischen Sanatorium Godeshöhe und der Marienforster Chaussee ein großes Basaltvorkommen ist, das vielleicht ursprünglich mit dem südlicher gelegenen Vorkommen bei Muffendorf und Lannesdorf in Zusammenhang stand. Die Aufschlüsse bei Lannesdorf machen es höchst wahrscheinlich, daß der Basalt hier gangförmig auftritt. Wir haben somit außer der petrographischen Beschaffenheit und der Absonderung noch eine weitere Übereinstimmung mit den Basalten der rechten Rheinseite.

Besonders interessant sind die momentanen Aufschlüsse am Lyngsberg oberhalb Muffendorf, der das Thema einer von W. Kohnen angefertigten Dissertation (Bonn 1907) ist. Kohnen hat zu einer ungünstigen Zeit seine Untersuchungen dort vorgenommen. Die Ton- und Quarzitgruben waren aufgelassen und verschüttet, so daß er das Profil nicht aufnehmen konnte.

In der letzten Zeit sind aber durch den neueröffneten Betrieb an der Nordseite glänzende Aufschlüsse geschaffen worden. Das Liegende wird von Ton gebildet, der nicht durchteuft worden ist. Er ist im höchsten Grade homogen. Darüber folgen schüttige Quarzgerölle von großem Wechsel in der Korngröße, Süßwasserquarzite, dann Trachyttuff und darüber rotbraune diluviale Schotter. Die tonigen und quarzigen Schichten gehören also den „Liegenden Schichten“ Laspeyres' an, die nach den Untersuchungen von Fliegel ein Oberoligozänes Alter besitzen. Von den „Liegenden Schichten“, die im weiteren Siebengebirge die Folge der kontinentalen Ablagerungen einleiten, hat Fliegel vermutliche Spuren in den oberoligozänen Meeressanden von Dürboslar gefunden. Hier fanden sich nämlich Kiesbänder, die nach Fliegel von einem Flusse stammen müssen, und Fliegel stellt als möglich hin, daß diese Lagen den „quarzigen, liegenden Schichten“ entsprechen. Daraus ergäbe sich für die vulkanischen Ausbrüche eine Stellung an die Grenze von Oligozän und Miozän. Dem letzteren gehören die „Hangenden Schichten“ an.

Besonders interessant ist die Ausbildung der quarzigen liegenden Schichten dadurch, daß zwei Horizonte deutlich ge-

schieden werden können: zu unterst schüttige Quarze, die bis 1 m mächtig werden, und darüber eine feste 2–3 m mächtige Quarzitbank. Die beiden Horizonte setzen aber nicht scharf voneinander ab, sondern gehen ineinander über. Dieses Profil beweist also auch, daß die Verkieselung vom Hangenden der Schichten aus vor sich gegangen sein muß. Der liegende Ton weist, soweit er aufgeschlossen ist, keine Fragmente devonischer Tonschiefer auf.

Fliegel faßt diese Tone als eine subaerische Bildung aus devonischem Tonschiefer auf.

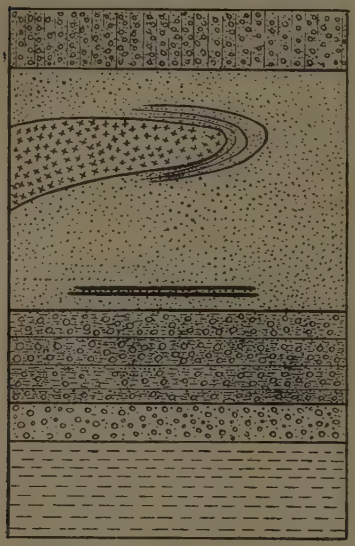
Besonders schön kann man die Entstehung des liegenden Tons aus Devonschiefer in neueren Aufschlüssen bei Godesberg studieren. Einmal an der Ziegelei nördlich von Godesberg bei der Arndtruhe und dann in dem 1904 von Fliegel beschriebenen Bergrutschgebiet südlich von Godesberg bei der Ziegelei an der Marienforster Chaussee.

Hier sieht man an einer Stelle typische Devonschiefer aufgeschlossen, die bei der Verwitterung zuerst in Stückchen zerfallen sind. Zwischen diesen findet sich eine Tonmasse, die nach oben zu immer mehr vorherrscht, bis wir den typischen, homogenen Ton der liegenden Schichten haben, der in seinen obersten Lagen sandig wird — nach Fliegel die Vertretung der quarzigen liegenden Schichten — und von Trachyttuff bedeckt wird, der in seiner Ablagerungsform mit den Tuffmassen im Siebengebirge identisch ist, also sich nicht etwa auf sekundärer Lagerstätte befindet wie der Trachyttuff am Finkenberg und wie mancher im Nordabfall des Siebengebirges. Im Trachyttuff des Bergrutschgebietes wurden auch Auswürflinge — Trachyte und Sanidinite — gesammelt, die später beschrieben werden sollen.

Die Quarzite am Lyngsberg werden von Trachyttuff überlagert, der eine Mächtigkeit von 6 m erreichen kann. Im Trachyttuff tritt etwa $^1/_2$ m über dem Quarzit ein 20—30 cm mächtiges Braunkohlenflöz auf. Es handelt sich aber nicht um ein einheitliches Flöz, sondern vielmehr um mehrere kleinere, übereinanderliegende, die durch Trachyttuff voneinander getrennt sind. Im Siebengebirge ist Braunkohle auch schon im Trachyttuff angetroffen worden, ohne daß eine Erklärung für das Auftreten gegeben wird. Wenn man die Laspeyrische Ansicht vertritt, daß die Trachyttuffe auf dem Lande abgesetzt worden sind, wobei die stehenden Gewässer durch die ausgeworfenen Massen immer weiter nach Norden und Westen zurückgedrängt wurden, muß man das Auftreten der Braunkohle so erklären, daß die Tufferuptionen periodisch erfolgten, und

daß in den Ruhepausen das Wasser wieder transgredierte und Pflanzenreste in den Tuff einschwemmte.

Möglicherweise könnte aber der Trachyttuff stellenweise auch im Siebengebirge ähnlich wie weiter nördlich eine Umlagerung erfahren haben, wobei dann die Pflanzenreste eingeschwemmt worden sind.



Schematisches Profil durch den Nordabfall des Lyngsberges bei Mehlem.

1–3 Oberoligozän (Liegende Schichten Laspeyres') 1 = Ton; 2 = schüttige Quarze; 3 = Süßwasserquarzit; 4–6 Grenze von Oligozän und Miozän 4 = Braunkohlen i. Trachyttuff; 5 = Trachyttuff rechts vom Basalt gestaucht; 6 = Basalt, lagergangartige Apophyse des Basaltganges Muffendorf-Lannesdorf. 7 = rote diluv. Schotter. Hauptterrasse.

In den oberen Lagen des Trachyttuffes am Lyngsberg tritt nun aber Basalt lagerartig auf, was beweist, daß der Trachyttuff höchstens gleich nach seiner Ablagerung eine Umlagerung erfahren haben kann. Nach Westen dringt der Basalt keilförmig in den Tuff ein. Die Mächtigkeit beträgt etwa 3 m. Nach Osten setzt dann der Basalt in die Tiefe und ist am Abhange des Lyngsberges zum Rhein in den großen Brüchen aufgeschlossen.

Das beistehende Profil veranschaulicht die Lagerungsverhältnisse.

Bericht über den Zustand und die Tätigkeit der Naturwissenschaftlichen Abteilung im Jahre 1912.

Die Zahl der Mitglieder betrug am 31. Dezember 1911 58
Ihren Austritt erklärten die Herren Geh.-Rat Prof. Rein und Dr. Snell 2
Gestorben sind die Herren Geh. Bergrat Borchers und Geh.-Rat Prof. Strasburger 2
4
54
Neu aufgenommen wurden Herr Prof. Küster und als außerordentliches Mitglied Herr Assistent Schürmann 2
Demnach betrug die Mitgliederzahl Ende 1912 . . 56

Sitzungen fanden statt am 15. I., 5. II., 6. V., 10. VI., 8. VII., 4. XI. und 2. XII. Es wurden 15 Vorträge gehalten. In der Sitzung vom 8. VII. wurde über die Stellung der naturwissenschaftlichen Abteilung zum Naturhistorischen Verein und zur medizinischen und chemischen Abteilung, sowie über die Drucklegung ihrer Sitzungsberichte beraten. Eine allgemeine Sitzung fand statt am 1. VII., in der Herr Dr. Grebe „Über Entstehung und Natur der Radiumstrahlung", Herr Professor Krause „Über die biologischen und therapeutischen Wirkungen des Radiums" sprach; endlich wurden Beschlüsse über die Drucklegung der Sitzungsberichte gefasst.

Die Zahl der Besucher schwankte zwischen 6 und 120.

In der ersten Dezembersitzung wurde der bisherige Vorstand wiedergewählt:

Geheimrat Prof. Dr. Brauns als 1. Vorsitzender,
Gymnasialoberlehrer Prof. Dr. Kiel als 2. Vorsitzender,
Privatdozent Dr. Uhlig als Schriftführer und Kassenwart.

Verzeichnis der Mitglieder

der Naturwissenschaftlichen Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn

Ende 1912.

Vorstand für 1912.

1. Vorsitzender: Geh. Bergrat Prof. Dr. R. Brauns.
2. Vorsitzender: Gymnasial-Oberlehrer Prof. Dr. H. Kiel.
Schriftführer und Kassenwart: Privatdozent Dr. J. Uhlig.

	Mitglied seit
Althüser, Geh. Bergrat.	1908
Bally, Dr., Privatdozent.	1909
Barthels, Dr., Zoologe, Königswinter.	1895
Beißner, Kgl. Gartenbau-Inspektor.	1897
Benecke, Prof. Dr., Berlin.	1910
Bleibtreu, Dr., Chemiker.	1906
Block, Apotheker.	1898
Bonnet, Geheim. Med.-Rat, Prof. Dr.	1910
Borgert, Prof. Dr.	1896
Brauns, Geh. Bergrat, Prof. Dr.	1907
Cohen, Verlagsbuchhändler.	1882
Dennert, Direktor, Prof. Dr., Godesberg.	1906
Frings, Karl, Rentner.	1906
Havenstein, Dr., Landes-Ökonomierat.	1873
Hoffmann, Kgl. Forstmeister.	1902
Kiel, Prof. Dr., Gymnasial-Oberlehrer.	1892
Klein, Sanitätsrat, Dr.	1907
Kley, Ingenieur.	1867
Koch, Professor am Pädagogium, Rüngsdorf.	1906
Koenig, Prof. Dr.	1889
Koernicke, Prof. Dr.	1905
Körfer, Oberbergrat	1906
Krantz, Dr., Mineraloge.	1888
Küster, Oberlehrer am Pädagogium, Rüngsdorf.	1906
Küster, Prof. Dr.	1912
Linden, Gräfin von, Prof. Dr.	1904
London, Prof. Dr.	1905
Ludwig, Geh. Reg.-Rat, Prof. Dr.	1906
Lürges, J., Rentner.	1906
De Maes, Tiermaler.	1908
Müske, Ingenieur	1911
Pflüger, A., Prof. Dr.,	1899
Philippson, Prof. Dr.	1911
Quelle, Dr., Privatdozent,	1911
Reichensperger, Dr., Privatdozent.	1906
Rigal-Grunland, Freiherr von, Godesberg.	1906
le Roi, O., Dr.	1906

	Mitglied seit
Roth, F., Oberlehrer, Dr., Godesberg.	1911
Saalmann, Apotheker.	1885
Schröder, Prof. Dr., Kiel.	1906
Schürmann, Assistent.	1912
Seligmann, Dr., Kommerzienrat, Koblenz.	1875
Steinmann, Geh. Bergrat, Prof. Dr.	1906
Strubell, Prof. Dr.	1891
Study, Prof. Dr.	1904
Stürtz, Geologe.	1876
Tilmann, Dr., Privatdozent.	1907
Trompetter, Dr. Apotheker.	1906
Uhlig, Dr., Privatdozent.	1909
Vogel, Berghauptmann a. D.	1905
Voigt, Prof. Dr.	1887
Wandesleben, Oberbergrat a. D.	1904
Wanner, Dr., Privatdozent.	1910
Welter, Dr., Privatdozent.	1909
Wildschrey, Dr.	1911
Wirtgen, Apotheker, Rentner.	1897

B.

Sitzungsberichte

der

Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde

zu

Bonn.

Medizinische Abteilung.

1912.

B. Sitzungen der medizinischen Abteilung.

Sitzung vom 22. Januar 1912.

Vorsitzender: Herr Bonnet.
Schriftführer: Herr Stursberg.
Anwesend 48 Mitglieder.

Aufgenommen die Herren Stabsarzt a. D. Dr. Cremer, Oberstabsarzt Dr. Brunzlow, Prof. Dr. Witzel.

a) Der Vorsitzende teilt das Ableben des Herrn Geheimrat Brandis mit; die Versammlung ehrt das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

b) Rechnungsprüfung und Entlastung des Kassenführers.

Vor der Tagesordnung. 1. Herr E. Hoffmann:

Epidermolysis bullosa hereditaria.

Die Mutter des drei Wochen alten unehelichen Kindes ist ganz gesund und hat kurz dauernde Geburt mit normalem Wochenbett durchgemacht. In ihrer Familie keine Hautkrankheiten. Über den Vater war nichts festzustellen. Schon bei der Geburt fand sich eine bogig begrenzte Erosion mit blasig abgehobener Epidermis an der Peripherie an einem Knie, ferner Nagelveränderungen an mehreren Fingern. Später kamen ohne Fieber neue Blasenbildungen hinzu und sämtliche Finger- und einige Zehennägel wurden mehr oder weniger abgelöst. Zurzeit fehlen an mehreren Fingern die Nägel und die Abhebung der Epidermis schreitet an einigen bis über das Nagelglied proximalwärts. In der einen Hohlhand besteht eine pralle taubeneigroße Blase mit klarem Inhalt. Am Gesäß, Hinterkopf, Kreuzbein, Hals, Leiste und Rücken finden sich große bogig begrenzte Erosionen mit unterwühlter Epidermis. Eine Verschiebbarkeit der Hornschicht gegen die tiefern Schichten durch Fingerdruck (Nikolskysches Phänomen) ist nicht feststellbar. An der Mundschleimhaut (Zahnleisten und Gaumen) mehrere rundlich begrenzte Erosionen. Bei diesem Befund ist ein Pemphigus neonatorum (Impetigo contagiosa) und ein bullöses Syphilid auszuschließen (die Wa. R.

ist bei Mutter und Kind negativ), und es kann nur eine angeborene Neigung zur Blasenbildung (Goldscheider), die später in der deutschen Literatur als Epidermolysis bullosa hereditaria und in der französischen als Pemphigus traumaticus bezeichnet wird, angenommen werden. Meist tritt diese häufig exquisit vererbbare Erkrankung erst später im kindlichen Alter auf, selten wird sie wie hier schon mit auf die Welt gebracht. Wegen der Nagelerkrankungen und des intrauterinen Auftretens ist es wahrscheinlich, daß sich hier die schwerere sog. dystrophische Form, die zu Atrophien und Zystenbildungen führt, entwickeln wird.

Besprechung. Herr Reifferscheid: Ich hatte Gelegenheit, das hier vorgestellte Kind schon von der Geburt an zu beobachten. Ich hatte von Anfang an die Hautveränderungen für angeboren und nicht für die Folgen einer infektiösen Erkrankung gehalten und an dieser Ansicht auch festgehalten, als von den Dermatologen Impetigo contagiosa diagnostiziert wurde. (Demonstration von drei farbigen Bildern, die sofort nach der Geburt des Kindes angefertigt sind, da ich die Hautveränderungen für außerordentlich selten hielt.) Ich glaubte zunächst, daß es sich um Hautdefekte infolge amnialer Verwachsungen der Körperoberfläche handeln könne, wie sie in seltenen Fällen beobachtet worden sind. Der weitere Verlauf, insbesondere das neue Auftreten von Blasen an anderen Hautstellen, hat diese Auffassung widerlegt. Auch luetische Veränderungen, für die besonders die Defekte an den Fingern sprechen konnten, waren auszuschließen, da die Wa. R. sowohl bei der Mutter als bei dem Kinde negativ ausfiel.

Tagesordnung. 2. Herr Stertz:

Alexie und Agraphie.

Die Störungen bilden in Verbindung mit einer rechtseitigen Hemianopsie unverändert seit Jahren bestehende Residuärsymptome einer apoplektisch entstandenen Aphasie.

3. Herr E. Hoffmann:

Ergebnisse der Salvarsanbehandlung.

Vortragender hat den Eindruck, daß die Depotbehandlung (intraglutaeale Injektion von 0,6) nachhaltiger wirkt, als die intravenöse Therapie, entsprechend den Erfahrungen, die wir auch beim Quecksilber gemacht haben. Trotzdem hat er wie die große Mehrzahl aller Ärzte die intraglutaeale Injektion verlassen, weil die Schmerzen zu erheblich und die Nekrosen in der Muskulatur zu groß sind. Auch die reine Salvarsanbehandlung hat häufig sehr guten Erfolg, der manchmal, wie die klinische serologische Beobachtung zeigt, recht lange anhält. Solche über ein Jahr lang kontrollierte Dauererfolge hat

H. besonders bei intravenöser und intraglutaealer Injektion gesehen. Da aber bei reiner Salvarsanbehandlung Recidive häufig eintreten und auch Neurorecidive entschieden öfter beobachtet werden, als das früher der Fall war, ist H. zur kombinierten Hg-Salvarsankur (volle kräftige Hg-Kur und vier bis sechs intravenöse Salvarsaninfusionen alle fünf bis sieben Tage) sehr bald übergangen.

Besprechung. Herr Rumpf fragt, ob Hoffmann selbst oder auch andere Autoren Erfahrungen über Salvarsanbehandlung mit nachfolgender Joddarreichung haben. Bekanntlich haben in früherer Zeit manche Fälle von Syphilis, besonders der späteren Stadien, auf Quecksilber nicht gut reagiert, während eine Behandlung mit Jodpräparaten günstigere Resultate hatte. Ich selbst kann von zwei Fällen von Syphilis späteren Stadiums (Gehirn und Herz) berichten, welche durch Salvarsanbehandlung keine direkte Besserung zeigten, aber bei anschließender Jodbehandlung sich sehr erfreulich gestalteten. — Herr Leo erinnert daran, daß auch andere Mittel, z. B. lösliche Kalksalze, bei intravenöser Injektion weniger intensiv wirken als bei intramuskulärer Applikation, und fragt den Vortragenden, ob letztere Behandlungsmethode gänzlich verlassen sei. — Herr Hoffmann erwidert, daß bei manchen Späterkrankungen, bei denen Hg. nicht vertragen wird oder von vornherein nicht indiziert erscheint, Salvarsan in Kombination mit größeren Joddosen oft recht günstig wirkt; die intramuskulären Injektionen hat er wegen der Schmerzhaftigkeit aufgegeben, mit Joha hat er keine Erfahrungen. Die anaphylaxieähnlichen toxischen Nebenwirkungen des Salvarsans hat er bisher nur bei wiederholter Injektion gesehen. — Herr Kindborg weist darauf hin, daß sich die Veterinäre neuerdings bei Brustseuche der Pferde des Salvarsans in Form einer konzentrierten Lösung zur intravenösen Injektion bedienen und von dieser Anwendungsweise sehr befriedigt sind. — Herr Hoffmann (Schlußwort): Konzentrierte Lösungen von Salvarsan dürfen beim Menschen nicht intravenös gegeben werden.

4. Herr Stursberg:

Differentialdiagnose zwischen akuter Leukämie und Sepsis mit besonderer Berücksichtigung der „Sepsis bei Verkümmerung des Granulozytensystems".

Die Diagnose der akuten Leukämie ist unschwierig, falls sicher krankhafte Leukozytenformen auftreten. Sie wird schwierig, wenn zwar eine Verschiebung der Verhältniszahlen besteht, krankhafte Formen oder starke Vermehrung der Leukozyten aber fehlen. Vortragender erläutert dies an einem Falle, bei dem neben den Erscheinungen einer Streptokokkensepsis eine Veränderung des Blutbildes insofern bestand, als bei 1000 weißen Blutkörperchen im cbmm 90,9% Lymphozyten von im wesentlichen normalem Aussehen gefunden wurden. Gegen

Ende des Lebens trat eine sehr starke Abnahme der Leukozytenzahl ein. Die zu Lebzeiten mit Wahrscheinlichkeit gestellte Diagnose auf akute lymphatische Leukämie wurde durch die mikroskopische Untersuchung bestätigt. Bei einem zweiten, klinisch ähnlichen Falle wurden nur 900 weiße Blutkörperchen im cbmm gezählt, und zwar wurden nur einkernige Zellen von fast ausschließlich lymphozytärem Bau gefunden. Die Autopsie ergab im Gegensatz zu der ersten Beobachtung keinerlei Anhaltspunkte für Leukämie. Vortragender glaubt diesen Fall als „Sepsis bei Verkümmerung des Granulozytensystems" im Sinne Türks auffassen zu müssen. Klinisch ist eine sichere Unterscheidung zwischen derartigen Zuständen und Fällen von akuter lymphatischer Leukämie ohne wesentliche Leukozytenvermehrung bisher nicht möglich.

Besprechung. Herr Kruse stellt die Frage, ob nicht doch beide Fälle als solche von Streptokokkensepsis mit unregelmäßiger Gegenwirkung des blutbildenden Systems aufzufassen seien. Eine angeborene oder erworbene Störung werde in jedem Falle die Anlage für den ungewöhnlichen Verlauf der Sepsis abgeben. — Herr Stursberg glaubt diese Frage für den ersten Fall verneinen zu müssen. — Herr Bernd fragt, ob an den Gaumentonsillen oder eventuell vorhandenen adenoiden Wucherungen am Rachendach Zeichen tiefer Gangrän vorhanden waren, bzw. sich bei der allgemeinen Stomatitis unterscheiden ließen. — Herr Esser verweist auf den gleich von ihm zu besprechenden Fall, bei dem es sich ebenfalls um eine akute Leukämie handele, mit einer zweifellos sekundär hinzugetretenen Sepsis. Die schon von Moritz und Erb gemachte Annahme liege nahe, daß bei einem schon erkrankten (z. B. auch bei Leukämie) oder wie in Stursbergs Falle bei einem verkümmerten oder einem mangelhaft angelegten Granulozytsensystem dem Organismus wichtige Abwehrvorrichtungen gegenüber Infektionserregern fehlten, und dadurch deren Seßhaftwerden und Ausbreitung begünstigt würde. Beachtenswert sei ja auch, daß septische Affektionen oft besonders bösartig verliefen, wenn sie einen Typhus komplizierten, der mit erheblicher Schädigung des Granulozytensystems einhergehe. — Herr Kindborg: Für die Auffassung, daß parasitäre Gifte unter Umständen sekundär ein leukämisches Blutbild auslösen, würde ein kürzlich von Lichty im Cleveland Medical Journal (Oktober 1911) veröffentlichter Fall sprechen, bei dem wegen bestehender Malaria das Blut öfter und von verschiedenen Beobachtern untersucht, aber erst sub finem vitae das Blutbild der akuten Leukämie gefunden worden war. — Herr P. Prym: Die septische Infektion bei akuten Leukämien ist pathologisch-anatomisch wohl verständlich. Wenn man sieht, daß bei derartigen Leukämien die Kapillaren mit weißen Blutkörperchen förmlich ausgestopft sind, versteht man, daß die Zirkulationsbedingungen schlecht sein müssen; rein mechanisch kann schon das Gewebe erdrückt werden, so daß z. B. in der Leber das Parenchym in großer Ausdehnung durch Druck-

atrophie zugrunde geht. Aber auch umschriebene Nekrosen finden sich bei den akuten Leukämien; diese können dann bei geeigneter Lokalisation (Mundhöhle) leicht infiziert werden und zu septischen Prozessen führen. Im Gegensatz zu Herrn Kruse glaube ich, daß die Patienten schon vor dem Beginn der Sepsis leukämisch sind, daß aber vielfach erst die septischen Prozesse sie zum Arzte oder ins Krankenhaus führen.

5. Herr Esser:

Myeloblastenchlorom.

Achtjähriger Knabe, aufgenommen am 6. Januar 1912, früher angeblich nie ernstlich krank, seit etwa sechs Wochen bei blassem Aussehen starke Müdigkeit, Schwäche und häufiges Erbrechen. Ärztlicherseits wurde Blutarmut angenommen. Bis vor zwei Wochen noch Schulbesuch, dann Fieber und Zunahme der Beschwerden. Befund: Dem Alter entsprechend entwickelter, gut genährter Knabe von auffallend blassem, wachsartigem Aussehen. Keine Drüsenschwellungen, kein Ödem. Über den Lungen nichts Krankhaftes, Atmung beschleunigt (48 Atemzüge pro Minute.) Systolisches Geräusch an der Spitze des normal begrenzten Herzens ohne Verstärkung des zweiten Pulmonaltones. Herztätigkeit regelmäßig, beschleunigt (150 bis 160 pro Minute). Magengegend aufgetrieben, Milz bei schmerzhafter Palpation zweiquerfingerbreit unterhalb des Rippenbogens fühlbar, Leber normal begrenzt. Urin frei von Eiweiß und Zucker, im Stuhl Askarideneier, sonst nichts Abnormes. In beiden Augen peripapilläre Blutungen (Dr. Gallus). Nervensystem ohne Besonderheiten. Blutuntersuchung: Hämoglobingehalt 35 % (nach Sahli), Anzahl der roten Blutkörper 840 000, Anzahl der weißen Blutkörper 8700. Im nach der kombinierten May-Giemsafärbung (Pappenheim) gefärbten Trockenpräparat fanden sich 21 % Leukozyten, 1 % Lymphozyten, 41 % Myeloblasten, 24 % Riederzellen mit Myeloblastenkern, 8 % Promyelozyten und 5 % Myelozyten. Also Myeloblastenleukämie. — Die roten Blutkörper zeigten fast nur Degenerations- und keine Regenerationsformen. Dabei Färbeindex nach obigen Angaben erhöht: Hyperchrome, aplastische Anämie. Die schon nach ihren färberischen Eigenschaften als Myeloblasten angesprochenen mononukleären Zellen geben sehr deutlich die Oxydasereaktion. Eosinophile Zellen fehlten vollständig. Während des weiteren Krankheitsverlaufs stark remittierendes Fieber (38°–40°), häufiges, fast unstillbares Nasenbluten, heftiges Erbrechen. Blutbefund am 16. Januar: Hämoglobingehalt 20 %, rote Blutkörper 590 000, weiße 25 000. Im Trockenpräparat ganz vereinzelte polychromatische Erythrozyten und

einige Erythroblasten, sonst nur Degenerationsformen der roten Blutkörper. Unter den weißen Blutzellen Zunahme atypischer und leicht lädierbarer Zellen. Es fanden sich: 22 % Leukozyten, 1 % Lymphozyten, 24 % Myeloblasten, 29 % Riederzellen, 19 % Kernschatten (von Myeloblasten), 4 % Promyelozyten, 1 % Myelozyten. Tod am 17. Januar. Obduktionsbefund: Auffallend blutarme Organe. Fettige Degeneration des Herzens. Lungenödem. Am Lungenhilus bis pflaumengroße Drüsentumoren, die auf dem Durchschnitt Nekrosen zeigen und grasgrün gefärbt sind. Vereinzelte, bohnen- bis haselnußgroße Halsdrüsen zeigen dieselbe Veränderung. N. vagus beiderseits in die Drüsenpakete eingebettet. Milz vergrössert, 15 : 8 : 3. Ihre Oberfläche mit dem Zwerchfell durch fibrinöse Massen verklebt. An der unteren Zwerchfellfläche linsengroße, grauweiße Knötchen. — Auf dem Durchschnitt Milz bräunlich-rot, Follikel nicht deutlich sichtbar, wohl Trabekel. Leber kaum vergrößert, ohne deutliche acinöse Zeichnung, mit graugelblichen streifigen Einlagerungen. Unter der Kapsel vereinzelte bis erbsengroße, graue Knötchen. Magen stark dilatiert, sonst wie Darm ohne abnormen Befund. Im Netz und auf der Serosa zahlreiche, stecknadelkopfgroße Blutungen. In der Marksubstanz der sonst normal erscheinenden Nieren graugelbliche Streifen. Knochenmark weich, graugelblich. Übrige Organe ohne pathologischen Befund. Aus dem den Herzhöhlen entnommenen Blut lassen sich hämolytisch wirkende Streptokokken züchten. Vom mikroskopischen Befund sei hier nur hervorgehoben, daß sich im Knochenmarksausstrichpräparat nur wenige Vorstufen roter Blutzellen (aplastische Anämie), dagegen fast nur Myeloblasten finden, die deutliche Oxydasereaktion geben. In der Milz sind die Follikel stark atrophisch, meist geschwunden und in der Pulpa findet sich eine Wucherung von Myeloblasten. Dieselbe Wucherung ist an einzelnen Stellen der Leber intrazinös erkennbar. Die Knötchen an der Leberoberfläche erweisen sich als typische Tuberkel. In den grün gefärbten Drüsentumoren wenig lymphadenoides Gewebe, dagegen eine Wucherung von Myeloblasten, die in und durch die Kapsel geht Die kleinen Knötchen an der unteren Zwerchfellfläche erweisen sich ebenfalls als Myeloblastenwucherungen. — Rein praktisch lehrt der Fall die Wichtigkeit der Blutuntersuchung im gefärbten Trockenpräparat, aus dem allein die Diagnose und Prognose zu stellen war. Von besonderem Interesse war dann noch der bei der Obduktion erhobene Befund von grüngefärbten Tumoren, sogenannte Chloromen, deren Zugehörigkeit zur Leukämie jetzt von der Mehrzahl der Autoren an-

genommen wird. Es hängt demnach unsere Auffassung vom Wesen der Chlorome zusammen mit der Auffassung vom Wesen der Leukämie. Vortragender schließt sich der neueren Auffassung von Pappenheim an, nach der die Leukämie, sowohl die lymphatische wie die myeloide, eine Systemerkrankung des hämatopoëtischen Apparates ist, die einfach hyperplastisch oder tumorartig (sarcoid) wuchern kann, deren Wucherungen ungefärbt oder grün (chloromatös) sein können und die mit einer leukämischen Blutveränderung oder ohne solche einhergehen kann. Die aplastische Anämie könnte der myeloischen Erkrankung koordiniert oder subordiniert sein, letzteres ist wahrscheinlicher.

Sitzung vom 12. Februar 1912.

Vorsitzender: Herr Bonnet.
Schriftführer: Herr Stursberg.
Anwesend 51 Mitglieder.

Aufgenommen die Herren Dr. Holtschmit (Bonn), Dr. Grisar (Bonn), Privatdozent Dr. Dragendorff, Prof. Dr. Heiderich, Dr. Buek (Bonn), Dr. Riederspacher (Bonn).

a) Vorsitzender berichtet über die Tätigkeit der Abteilung im Jahre 1911.

b) Es wird beschlossen, Herrn Geheimrat Binz, der seit 50 Jahren Mitglied der Gesellschaft ist, zum Ehrenmitglied zu ernennen.

c) Vorsitzender teilt mit, daß ihm eine Einladung des Reichskomitees für den XV. internationalen medizinischen Kongreß in London zugegangen sei.

Vor der Tagesordnung. 1. Herr Esser:

Blauer Kreuzfleck.

Vier Wochen altes Kind deutscher Eltern zeigt in ausgesprochener Weise einen „blauen Kreuzfleck“. Auf diese Erscheinung, die er als Eigentümlichkeit der mongolischen Rasse („Mongolenfleck“) auffaßte, hat im Jahre 1885 Bälz zuerst hingewiesen. Er fand sie bei fast allen neugeborenen Japanern. Die Auffassung von Bälz besteht nicht zu Recht, da sich dieselben Flecken nicht nur bei Mongolen, sondern auch bei andern dunkelfarbigen Rassen und, wenn auch seltener, bei weißen Kindern finden. Fujisawa und Adachi beschrieben sie zuerst bei europäischen Kindern, und letzterer

stellte fest, daß die von Bälz als Ursache der Pigmentierung in den tiefern Schichten des Coriums nachgewiesenen großen, spindel- und sternförmigen Pigmentzellen auch bei Kindern der weißen Rasse in der Sakralgegend in allerdings meist nur geringer Menge zu finden sind. Recht zahlreich und für das ganze Leben persistierend sind sie bei vielen Affen in derselben Gegend vorhanden, was man für die Abstammungslehre verwerten wollte. Eine Erklärung für das Auftreten der eigentümlichen Pigmentflecken, die beim Menschen in den ersten Lebensmonaten oder -jahren wieder verschwinden, steht noch aus.

Tagesordnung. 2. Herr Schultze:

Stenose am Isthmus aortae (höchstwahrscheinlich angeboren).

Der von Kindheit an schwächliche 17jährige Kranke hat schon seit mehreren Jahren beim Arbeiten und Gehen Atmungsstörungen bemerkt. Ende vorigen Jahres Verschlimmerung. Die Untersuchung ergab außer sehr starker Hypertrophie des linken Ventrikels ein sehr lautes, sich weithin fortpflanzendes systolisches Geräusch an der Basis des Herzens nebst ungemein deutlichem und verbreitetem Schwirren. Im Röntgenbild Vergrößerung des linken Ventrikels und mäßige Verbreiterung des Gefäßschattens oberhalb des Herzens. Keine umschriebenen Schatten sonstwo. Zyanose fehlt. In der Brachialis und Radialis sinistra viel schwächerer Blutdruck als rechts; außerdem langsamerer und unterbrochener Ablauf des aufsteigenden Teiles der Pulskurve. Beide Femoralpulse schwach; Fehlen der Fußpulse. Keine Erweiterungen der rechten Subclavia, der Mammaria interna und Epigastrica. Angesichts dieses Befundes muß eine Stenose am Isthmus aortae in der Nähe des Abganges der linken Subclavia angenommen werden. Da eine infektiöse Ursache nicht nachweisbar war, Syphilis fehlte und Wa. R. negativ war, da ferner ein Druck von außen durch einen Tumor nicht nachweisbar war, mußte die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf eine angeborene Isthmusstenose gestellt werden.

3. Herr Finkelnburg:

Über Atropinwirkung bei Herzirregularität.

27jähriger Kandidat der Philologie leidet seit 15. Lebensjahr an Herzbeschwerden, Gefühl des Aussetzens der Herztätigkeit, Angstgefühl, Herzschmerz und allgemein neurasthenischen Störungen. Bei der ersten Untersuchung im Jahre 1907 fand sich eine ganz kontinuierliche Bigeminie. Die Aufnahme der Halsvenen- und Radialiskurve ergab, daß

die Extrasystolen von den Vorhöfen ausgehen, und daß der Zeitwert des Bigeminus kleiner war als der Zeitwert zweier Normalperioden, also ein verkürzter Bigeminus vorlag. (Demonstration der Kurven.) Die Bigemini folgten sich oft tagelang in ununterbrochener Folge, nur gelegentlich waren ein Trigeminus oder ein oder zwei Normalperioden eingestreut. Die Pulsfrequenz betrug meist 84 bis 88. Durch Ruhe oder körperliche Anstrengung wurde die kontinuierliche Bigeminie nicht wesentlich beeinflußt. Nach Atropin (subkutan 0,001) schwand auf der Höhe der Atropinwirkung die Bigeminie fast vollständig. Dabei war die Frequenzsteigerung des Pulses nicht so hochgradig, daß etwa, wie in der bekannten Beobachtung von Hering, die Normalperioden unter Atropin kürzer oder gleich lang wurden wie die verkürzten Normalperioden der Bigemini. Es handelte sich demnach nicht um ein nur scheinbares Verschwinden der Bigeminie infolge Frequenzsteigerung des Pulses, sondern um eine wirkliche Beseitigung der Bigeminie, die nach dem Abklingen der Atropinwirkung wieder in alter Form hervortrat. Unter Digitalis schwand die Bigeminie nicht. Der Kranke zeigt jetzt ein normales Pulsbild, nur nach Alkohol und Nikotin stellen sich vorübergehend gehäufte Extrasystolen ein. Der Herzbefund (auch im Röntgenbild) ist jetzt, wie auch früher, ganz normal.

4. Besprechung des Vortrages von Herrn Esser:
Über Myeloblastenchlorom.
(Vgl. Sitzung vom 22. I. 1912.)

Herr Kruse teilt mit, daß Sternberg in einer neuen Veröffentlichung auf Grund von bakteriologischen Befunden und Tierversuchen die Ansicht vertritt, die akute myeloide Leukämie werde durch Streptokokken hervorgerufen, und hält diese Möglichkeit gegenüber Bemerkungen der Herrn Krause und Esser aufrecht. Die Voraussetzung sei natürlich eine fehlerhafte Anlage des Blutbildungsapparates. — Herr Paul Krause: Die Streptokokkeninfektion bei der akuten Leukämie habe auch nach seiner Ansicht nur eine sekundäre Bedeutung; er habe akute Leukämie nach Diphtherie und anderen Infektionen (Sepsis) sowie nach Kohlenoxydvergiftung auftreten sehen. Das Gemeinsame dabei ist doch nur die Schädigung des hämatopoëtischen Apparates durch Toxine und durch Gifte; zum Zustandekommen der akuten Leukämie gehöre noch eine wahrscheinlich angeborene Schwäche des hämatopoëtischen Systems; zurzeit sei noch kein Beweis dafür erbracht, daß die akute Leukämie eine Infektionskrankheit sei. — Herr Esser

(Schlußwort): In meinem Falle kann seinem Verlaufe nach, wie schon gesagt, die Sepsis nicht als Ursache des akut leukämischen Prozesses angesehen werden. In anderen Fällen liegt es zweifellos nahe, eine infektiöse Ursache für die akute Leukämie anzunehmen, zumal, wenn man noch eine besondere Disposition der hämatopoëtischen Organe zu Hilfe nimmt. Vielleicht in dem Sinne, daß die Infektion den Anstoß zum Ausbruch der Erkrankung geben könnte, indem die durch die Infektion bedingte Reaktion des hämatopoëtischen Gewebes zu uneingeschränkter Wucherung führt. Diese und ähnliche Anschauungen sind schon von verschiedenen Autoren ausgesprochen worden, oft gestützt auf die Beobachtung geheilter Fälle von septischen Erkrankungen mit leukämischem Blutbild, die von anderen nicht als echte Leukämien, sondern als ungewöhnlich starke Reaktionen des hämatopoëtischen Apparates angesprochen werden. Dasselbe gilt von tierexperimentellen Untersuchungen und kann auch Sternberg entgegengehalten werden, dem es gelang, bei Kaninchen der akuten myeloischen Leukämie entsprechende Organveränderungen zu erzielen, nachdem sie mit aus menschlichen Leichen, speziell Leukämischer, gezüchteten Streptokokken injiziert waren. (Wiener medizinische Wochenschrift 1911, Nr. 47.)

5. Herr Schultze:

Weitere Erfahrungen über operativ behandelte Rückenmarksgeschwülste.

Seit seiner letzten Publikation vom Jahre 1907 hat der Vortragende zunächst ein paar Fälle beobachtet, in denen die Diagnose „chronische Myelitis mit Meningitis“ oder multiple Sklerose einerseits und Kompression durch einen Tumor anderseits sehr schwierig war. Eine mit Rücksicht auf starke örtliche Schmerzen in einer bestimmten Wirbelhöhe vorgenommene Probelaminektomie in einem dieser Fälle ergab ein negatives Ergebnis. In einem weiteren Falle schwankte die Diagnose bei einem jungen Mädchen mit sehr starken Knochenverbiegungen im Sakralteil der Wirbelsäule zwischen Karies und Tumor. Eine Operation wurde durch früh eintretenden Dekubitus unmöglich gemacht. Die Sektion ergab einen umfangreichen Tumor, den man bei der Operation allerdings aus gewissen Gründen zunächst nicht an dem richtigen Orte gesucht hätte. Von Interesse war dann weiter der Fall einer 65jährigen Dame, die Zeichen einer allmählichen Kompression des Rückenmarkts in der Höhe des fünften Dorsalsegmentes darbot, ohne daß sich aber irgendwelche Schmerzen zeigten,

analog anderen von dem Vortragenden beachteten Fällen. Da die Röntgenuntersuchung keine Veränderung an den Wirbelknochen erkennen ließ, wurde von Herrn Kollegen Garrè die Operation vorgenommen und an der angegebenen Stelle ein Tumor vorgefunden, der sich als Enchondrom des Wirbelbogens und des Wirbelkörpers erwies. Er konnte entfernt werden, und es stellte sich unter glatter Heilung der gesetzten Operationswunde ein Verschwinden der Lähmung ein. Leider erlag die Kranke, die schon Jahrzehnte an Struma und an etwas Tachykardie gelitten hatte, nach einer Reihe von Wochen einer zunehmenden Herzschwäche. Erst vor kurzem wurde endlich ein von Herrn Dr. Poensgen (Bochum) zugesandter junger Kranker operiert, bei dem von diesem Herrn Kollegen bereits ein komprimierender Tumor in der Höhe des ersten Dorsalsegmentes angenommen worden war. Es bestanden äußerst heftige Schmerzen im linken Arm, ferner eine gewisse Nackensteifigkeit und Schmerzen bei Halsbewegungen, sodann das Symptomenbild einer linkseitigen, spinalen Semiläsion. Atrophien im Bereiche des genannten Segmentes, Verengerung der linken Pupille und des linken Augenlidspaltes sowie deutlicher Exophthalmus. Lues auszuschließen. Die Diagnose schwankte zwischen intra- und extramedullärem Tumor und umschriebener Pachymeningitis. Die letztere Annahme erschien am unwahrscheinlichsten. Bei der Operation fand Herr Kollege Garrè keinen extramedullären Tumor, wohl aber nach einem Längsschnitt durch die Hinterstränge einen ausschälbaren, etwa haselnußgroßen Tumor, den die durch Herrn Kollegen Ribbert vorgenommene Untersuchung als Angiom erwies. Nach der Operation stellte sich Besserung ein, die noch jetzt, mehrere Wochen später, und nach Ausheilung der Operationswunde weiter forschreitet. Es hat sich um einen höchst seltenen, ausschälbaren, intramedullären Tumor gehandelt.

Besprechung. Herr Paul Krause befürwortet nach eigenen Erfahrungen, daß alle Fälle von Rückenmarkstumoren, welche lokalisiert werden können, operiert werden sollten: er führt einen Fall an, welcher durch Selbstmord endete, da die Operation trotz Bitten der Kranken nicht ausgeführt wurde. Bei der Sektion zeigte sich ein leicht operables, extradurales Sarkom. Da in den meisten Fällen trotz eingehendster Untersuchung eine genaue Lokalisation nur selten gelingt — meist wird der Rückenmarkstumor zu tief gesucht — empfiehlt er nach wiederholter, sorgfältigster neurologischer Untersuchung vor der Operation noch den Versuch der Lokalisation des Tumors mittels Röntgenphotographie zu machen: Lumbalpunktion, Ablassung von 10—20 ccm Lumbalflüssigkeit, Einspritzung von 10—20 ccm 5%iger Kollargollösung, Photo-

graphie. In einem Teile der Fälle wird der Tumor das Vordringen der Kollargollösung verhindern und so die genaue Lokalisation auf der Photographie möglich werden. Einspritzung von 10 bis 20 ccm Kollargol ist unschädlich, es kann auch nach der Photographie wieder herausgelassen werden. Dieser diagnostische Eingriff ist berechtigt, wenn man bedenkt, daß bei falscher Lokalisation, wie Krause es mehrfach erlebt hat, zwei bis vier Wirbel mehr als nötig aufgemeißelt werden müssen.

6. Herr Finkelnburg:

Die ätiologische Rolle des Traumas bei Hirntumoren.

(Mit Demonstration.)

Ein ätiologischer Zusammenhang zwischen Kopftrauma und Hirntumor kommt in folgenden drei Beobachtungen mit großer Wahrscheinlichkeit in Betracht: a) 31jähriger Bergmann, vorher ganz gesund, erlitt Mai 1908 Trauma der rechten Stirngegend durch 2 m langen, aus 3 m Höhe herabfallenden Balken. Bewußtlosigkeit; 14tägiges Kranksein wegen heftiger Kopfschmerzen. August bis September zunehmender Kopfschmerz und Schwindel. März 1909 Abnahme der Sehschärfe auf dem rechten Auge, Juni 1909 auch linkerseits. Bis Weihnachten 1909 fast völlige Erblindung. Mai 1910 doppelseitige Atrophia n. opt. nach Stauungspapille, linkseitige Steigerung der Sehnenreflexe, rechtseitige Klopfempfindlichkeit des Schädels, Wa. R. negativ; keine sonstigen Herderscheinungen. Durch Neissersche Punktion wird links reichlicher Liquor aus Seitenventrikel entleert, rechts negatives Ergebnis. Bald darauf Exitus Mai 1900. Bei der Sektion unter der Kopfnarbe Verwachsung der Hirnhäute mit Rinde, darunter im rechten Stirnhirn großer, zystisch entarteter Tumor (Gliom).

b) 29jähriger Maurer, früher gesund. Februar 1903 Fall eines mit Mörtel gefüllten Kastens aus 3 m Höhe mitten auf den Kopf; kurze Bewußtlosigkeit. September 1903 Schwindelanfälle, Dezember 1903 Abnahme des Sehvermögens. März 1904 doppelseitige Stauungspapille, taumelnder Gang, doppelseitige Steigerung der Sehnenreflexe. Juni 1904 totale Amaurose, keine Herdsymptome. Februar 1907 Exitus. Die Obduktion ergab ein kleinkinderfaustgroßes Gliom im dritten Ventrikel, in beide Stirnhirne sich ausdehnend.

c) Zwölfjähriger, früher stets gesunder Junge. September 1905 Fall auf den Hinterkopf mit leichter, mehrstündiger Benommenheit und mehrfachem Erbrechen. Weihnachten 1905 Klagen über stärkere Kopfschmerzen in Nackengegend. Im Januar 1906 auf dem Eis zweiter Fall auf den Hinterkopf, seitdem starkes Schwindelgefühl. März 1906 bei Aufnahme in

die Klinik deutliche bulbäre Symptome: Zungenparese, Schluckstörungen, undeutliche Sprache, Abduzens-Facialisparese, cerebellarer Gang, doppelseitiger Babinski-Reflex, keine Stauungspapille. Anfang Mai plötzlicher Exitus unter Atemstörungen. Die Obduktion ergab multiple, als Gliomyxome aufzufassende Geschwülste in der Brücke. — In allen drei Beobachtungen waren die grundsätzlichen Bedingungen für einen wahrscheinlichen Zusammenhang erfüllt: 1. schweres Kopftrauma mit Kommotionserscheinungen bei vorher nicht nachweislich kranken Personen; 2. örtliche Übereinstimmung zwischen Verletzungsstelle und Sitz der Neubildung; 3. genügender zeitlicher Abstand zwischen Trauma und erstem Auftreten von Hirndrucksymptomen.

Sitzung vom 4. März 1912.

Vorsitzender: Herr Bonnet.
Schriftführer: Herr Stursberg.
Anwesend 61 Mitglieder.

Der Vorsitzende widmet dem verstorbenen Mitgliede Geheimrat Finkler einen Nachruf. Die Versammlung erhebt sich.

Herrn Geheimrat Binz ist die Ehrenmitgliedsurkunde mit einem Begleitschreiben des Vorsitzenden abgesandt worden, da er den Vorstand der Gesellschaft nicht empfangen konnte.

Aufgenommen wurden die Herren Oberarzt Dr. Schütte, Dr. Strerath-Coblenz, Geheimrat Hoestermann, Dr. Schugt und Dr. Schilling.

1. Herr Cramer:

Extradurale Anästhesie.

Vortragender berichtet über Erfahrungen mit der Läwenschen Sakralanästhesie an 50 chirurgisch-gynäkologischen Fällen. Im Gegensatz zu den Mitteilungen aus der Freiburger und der Bonner Frauenklinik wurde auf den Dämmerschlaf völlig verzichtet. In 22 Fällen, in denen der operative Eingriff nur das Gebiet der Sakralnerven betraf (Dammplastik, Mastdarmfisteln, Hämorrhoiden, Harnröhrennähte etc.), war die Anästhesie ohne jeden Narkosenzusatz tadellos. In 28 Fällen, wo der operative Eingriff auf die Lumbalnerven und das Peritoneum überging, war gelegentlich größere oder geringere Schmerzhaftigkeit vorhanden, die zur vorübergehenden Verabfolgung geringer Aethernarkose veranlaßte (Prolapsoperation, Herniotomien,

Sectio alta, Carcinoma recti etc.). In einem Falle entstand nach der unter allen Kautelen ausgeführten (siehe Läwen) Injektion von 27 ccm einer 2%igen Novokaïnlösung eine völlige schnell einsetzende Lähmung der Beine und völliger Verlust des Gehörs. Erst nach acht bis zehn Wochen bildeten sich diese schweren Schädigungen langsam zurück. Es ist zweifellos, daß hier die Novokaïnlösung in den Duralsack geraten ist. Die maximale Novokaïndosis für die Lumbalanästhesie ist 0,06 bis 0,1. Hier ist in 27 ccm der 2%igen Lösung 0,54 Novokaïn enthalten gewesen. Es liegt auf der Hand, welche Gefahr hier droht. Wäre in diesem Falle, wie es z. B. in der Freiburger und Bonner Klinik zur Erzielung einer hochreichenden Anästhesie üblich ist, eine länger dauernde Beckenhochlagerung angewendet worden, so wäre Atmungslähmung zweifellos die Folge gewesen. Es ist Pflicht, daß eventuelle üble Erfahrungen aus anderen Kliniken nicht verschwiegen werden. Vortragender wendet sich gegen die sogenannte hohe Sakralanästhesie. Die bisher mitgeteilten Erfolge sind sämtlich nicht beweisend, weil alle Sakralinjektionen mit tiefem Dämmerschlaf kombiniert wurden, der häufig schon allein operative Eingriffe zuläßt. Anderseits ist die Gefahr, die in der Steigerung der Novokaïndosis und der forcierten Beckenhochlagerung liegt, eine sehr große. Vortragender rät deshalb, die Sakralanästhesie auf vaginale, perineale und rektale Operationen zu beschränken, wo sie Hervorragendes zu leisten berufen sei. (Vortragender verweist auf eine demnächst erscheinende ausführlichere Mitteilung von Herrn Dr. Bleek.)

Diskussion. Herr Reifferscheid: Ich habe die Sakralanästhesie bisher in 75 Fällen angewandt und bin mit den Erfolgen sehr zufrieden, zumal ich nie unangenehme Nebenwirkungen gesehen habe. Unter diesen Fällen sind 11 Laparotomien, bei denen neben Dämmerschlaf nach der Injektion die Beckenhochlagerung ausgeführt wurde. Auch hier sahen wir keine unangenehmen Zufälle. Ich glaube doch, daß es durchaus richtig ist, auch für die Laparotomien von der Sakralanästhesie Gebrauch zu machen in den Fällen, in denen eine Kontraindikation für die Narkose besteht, also bei Herzfehlern, Lungen- und Nierenerkrankungen. Hier hat uns die Sakralanästhesie sehr Gutes geleistet und uns wegen der fehlenden Nebenwirkungen weit mehr befriedigt als die Lumbalanästhesie. Die Gefahr, daß man bei der Injektion mit der Nadel in den Duralsack eindringt, halte ich beim Erwachsenen nicht für groß, da hier der Duralsack nicht so tief herabreicht. — Herr Bonnet: Die Anatomen sind in Anbetracht zahlreicher und oft nicht unbeträchtlicher Varietäten mit ihren Angaben vorsichtig geworden. Nach meinen Erfahrungen liegt das Ende des Duralsackes bei Erwachsenen in der Regel im Bereiche des zweiten und dritten Kreuzbeinwirbels. Ich habe es aber

auch schon etwas höher und in seltenen Fällen etwas tiefer gefunden. — Herr Stursberg bemerkt, daß Einspritzung in den Lumbalsack wohl leicht vermieden werden kann, wenn man nach dem Einstich zunächst mit leerer Spritze ansaugt. Er hat bei Ischias von der extraduralen Anästhesie Gebrauch gemacht, ohne jedoch so gute Erfolge zu sehen wie Blum. Allerdings wurden nur sehr hartnäckige, mit anderen Verfahren erfolglos behandelte Fälle eingespritzt.

2. Herr Paul Krause:

Kardiospasmus.

Der 25jährige Kranke hatte seit acht Jahren das Gefühl, daß sowohl feste wie flüssige Speisen in der Nabelgegend stecken blieben. Nur durch starkes Pressen konnte er die Speisen in den Magen hineinbefördern. Brechreiz trat nur selten auf, auch Speichelfluß war nur in geringem Maße vorhanden, dagegen konnte er ohne viel Würgen Nahrung, welche vor zwei Stunden und mehr eingenommen war, fast vollständig wieder hinausbefördern. Die Retention war dementsprechend sehr beträchtlich, und wie die Röntgenbilder zeigten, auch die Dilatation der Speiseröhre (Demonstration). Der Vortragende empfiehlt bei sämtlichen Speiseröhrenerkrankungen die Vornahme der Röntgenuntersuchung, welche ebenso wichtig sei wie die Untersuchung mit der Sonde. Von therapeutischen Methoden scheint ihm die mit dem Gottsteinschen Instrumente als empfehlenswerteste; tritt darnach keine vollständige Besserung ein, so ist die Gastrotomie mit instrumenteller Dehnung der Kardia nach Mikulicz dasjenige Verfahren, welches die besten Erfolge gezeitigt hat.

Diskussion. Herr Esser erinnert an einen von ihm vor Jahren in der Niederrheinischen Gesellschaft demonstrierten Fall von Kardiospasmus mit sekundärer Oesophagusdilatation. Damals verfügte die Klinik noch nicht über einen Röntgenapparat. Der Nachweis der Erkrankung gelang derart, daß erst ein Schlauch in den Magen eingeführt und von der Kardia so fest umschlossen wurde, daß durch einen zweiten, neben dem ersten verschieden tief eingeführten Schlauch der Oesophagus mit einer größeren Menge Flüssigkeit, die nicht in den Magen gelangte, gefüllt werden konnte. Goß man z. B. durch den zuerst eingeführten Schlauch Milch und durch den zweiten mit Methylenblau gefärbtes Wasser ein, so ließen sich noch nach geraumer Zeit beide Flüssigkeiten getrennt durch den einen resp. andern Schlauch wieder ausheben, und zwar die Methylenblaulösung aus verschiedenen Höhen, zum Zeichen, daß es sich um eine diffuse Erweiterung des Oesophagus handelte. — Herr Staehly berichtet über einen Fall, den er als typischen, rein nervösen Kardiospasmus auffaßt. Ein im übrigen ganz gesunder, ungefähr 40jähriger Rechtsanwalt hatte seit fünf bis sechs Jahren beim Essen erhebliche, sich stetig steigernde Beschwer-

den, dergestalt, daß die Nahrung nicht in den Magen gelangte, sondern unterwegs stecken blieb. Er mußte dann aufhören zu essen und warten, bis die Kardia sich öffnete, was er stets sehr gut fühlte. Erst dann konnte er weiteressen. Allmählich wurde die Ernährung schwieriger, der Krampf intensiver und es dauerte oft sehr lange, bis etwas von den Speisen in den Magen gelangte. Beim Vornüberbeugen lief der ganze, etwa 250 ccm betragende Inhalt des Oesophagus ohne Schwierigkeiten wieder heraus. Da die Sonde niemals in einen falschen Weg geriet, so war von vornherein ein Divertikel nicht wahrscheinlich. Das Röntgenbild zeigte denn auch eine spindelförmige, sehr erhebliche Dilatation des Oesophagus. Der Kranke magerte stark ab, die Notwendigkeit eines Eingriffes war gegeben. Herr Graff, welchen ich zugezogen hatte, schlug brüske Dilatation vom Magen aus vor und dehnte nach vorausgegangener Gastrotomie die Kardia, soweit er es ohne Zerreißung für möglich hielt. Eine Läsion irgendwelcher Art fand sich nirgends. Das Resultat der Operation war geradezu glänzend. Patient konnte nach Verheilung der Operationswunde ohne Beschwerden essen, nahm in einigen Wochen wieder 15 Pfund zu und fühlte sich vollkommen wohl. In den inzwischen verflossenen fünf Jahren sind nie wieder die leisesten Beschwerden aufgetreten. — Herr Makkas bestätigt die guten Resultate, die man mit der Gottsteinschen Sonde erzielen kann, und erinnert an zwei geheilte Fälle von Kardiospasmus, die er vor zwei Jahren in einer Sitzung der Niederrheinischen Gesellschaft demonstriert hat. Die Dehnung der Kardia per laparotomiam nach Mikulicz sollte nur für die schwersten Fälle reserviert bleiben, da sie nicht ganz ungefährlich ist. — Herr Bernd erinnert daran, daß Brünings zuerst in Freiburg i. Br. und später in Jena unter Führung des Oesophagoskopes mit einem sehr sinnreichen Apparate Dehnungen vorgenommen hat, die auch von Erfolg begleitet waren. Diese Methode kann doch, trotz der zweifellosen Unannehmlichkeit der Oesophagoskopie für den Patienten noch lange nicht so eingreifend genannt werden, wie eine Dehnung nach Laparotomie. — Herr Leo fragt den Vortragenden nach den Kriterien, die ihn veranlaßten, im vorliegenden Falle eine organische Erkrankung als Ursache der Stenose auszuschließen. — Herr Krause (Schlußwort) erwidert Herrn Staehly, daß er sich nicht gegen die instrumentelle Dehnung der Kardia nach Eröffnung des Magens, sondern nur gegen die instrumentelle Dehnung von oben her ausgesprochen habe; die zuerst erwähnte Operation halte er für die beste. Auf die Bemerkung von Herrn Esser weist er auf die Unsicherheit des „2 Sondenverfahrens“ hin; das Röntgenverfahren ist schonender und liefert bessere Resultate. Über die Ätiologie des Leidens ist nichts Sicheres auszusagen; in dem vorgestellten Falle sei der Kranke nichts besonders nervös gewesen; aus der Anamnese sei hervorhebenswert, daß er vom 8. bis 15. Jahre Enuresis nocturna gehabt habe. Für eine organische Erkrankung hat die Anamnese — lange Dauer des Leidens, Alter des Patienten —, ebenso die klinische Untersuchung keinen Anhalt gegeben.

3. Herr Hesse:

Gastroenterostomie im Röntgenbilde.

Vortragender teilt Erfahrungen mit, die im Röntgenlaboratorium der medizinischen Poliklinik (Prof. P. Krause) gesammelt wurden an 29 zumeist in der chirurgischen Klinik (Geh. Rat Garrè) operierten Patienten. Die Methode der Magendarmröntgenologie mit $BaSO_4$-Aufschwemmung und $BaSO_4$-Breimahlzeit wurde kurz skizziert. — Bei 24 Patienten — durchweg war Gastroenterostomia retrocolica posterior gemacht — funktionierte die Fistel gut, bei zwei mäßig, bei drei ungenügend. Die Zeit der vollständigen Magenentleerung war in einem kleinen Teil der Fälle absolut beschleunigt, fünfmal verlangsamt und sonst durchweg anfangs beschleunigt bei annähernd normaler Restentleerung. Der Pylorus entleerte bei den meisten Patienten ebenfalls, aber bei der anfänglichen beschleunigten Passage oft weniger ausgiebig als die Fistel. Magenform und -tonus bei einem vor der Operation schwer geschädigten Magen schien häufig gebessert, aber nicht zur Norm zurückgekehrt. Die Peristaltik verlief oft wie am gesunden Magen, dreimal wurde aber Antiperistaltik gesehen. Auf eine Reihe anderer Punkte, u. a. auf das Verhältnis der Röntgenresultate zu dem subjektiven Befinden der Operierten, auf die Bedeutung der Röntgenuntersuchung für die Wahl der Therapie wurde kurz hingewiesen. Demonstration von Zeichnungen und Originalplatten.

4. Herren Grube und Reifferscheid:

Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Schwangerschaftstoxämie.

Den Vortragenden ist es gelungen, im Blute trächtiger Kaninchen einen durch Alkohol nicht fällbaren, hitzebeständigen, in Äther löslichen Stoff nachzuweisen, der im Tierversuch auf nicht trächtige Kaninchen schon in ganz geringen Mengen schwer toxisch wirkt, teils Lähmungen, teils Krämpfe verursacht und meist den Tod der eingespritzten Tiere herbeiführt. Kontrollversuche mit dem ebenso extrahierten Blute nicht trächtiger Kaninchen ergaben keinerlei Giftwirkung. Sehr bemerkenswert war ferner, daß derselbe Giftstoff, der normale Kaninchen tötete, trächtigen Kaninchen eingespritzt, zwar vorübergehendes Unbehagen bei den Tieren erzeugte, niemals aber eine nennenswerte Giftwirkung auslöste. Es handelt sich also offenbar um einen für die Gravidität spezifischen Giftstoff, der, wie die Versuche weiter zeigten, besonders heftige Wirkungen machte, wenn das Blut intra partum entnommen war,

geringere, wenn es von einem Tiere stammte, das noch mehrere Tage vor dem Ende der Gravidität stand. (Demonstration: 2 ccm der Giftlösung, in die Ohrvene eines normalen Kaninchens injiziert, verursachen heftige klonisch-tonische Krämpfe, unter denen das Tier zugrunde geht.)

Sitzung vom 13. Mai 1912.

Vorsitzender: Herr Bonnet.
Schriftführer: Herr Stursberg.
Anwesend 60 Mitglieder.

Vorsitzender macht Mitteilung über die Verhandlungen betreffend Druck der Berichte. Es ist vorgeschlagen, daß jede Sektion die Kosten für den Druck ihrer Berichte selbst tragen und daß der Druck wie bisher bei Georgi ausgeführt werden soll.

Die Versammlung gibt ihre Zustimmung.

Aufgenommen die Herren Dr. Koepchen, Prof. Froehlich, Dr. Hoffstedter.

1. Herr A. Westphal:

a) Komplikation von Tetanie mit Hysterie oder hysterische Pseudotetanie?

Der 60jährige Schumacher Sch. ist seit dem Jahre 1894 zu wiederholten Malen in der hiesigen Anstalt wegen dipsomanischer Anfälle und Tetanie in Behandlung gewesen. Bei einem mehrmonatigen Aufenthalt in der Medizinischen Klinik im Jahre 1895 wurden auch epileptische Anfälle und akute halluzinatorische Verwirrtheitszustände bei ihm beobachtet. Der Fall ist damals von Herrn Geh.-Rat Schultze[1]) eingehend beschrieben und veröffentlicht worden. Der Umstand, daß in dem Krankheitsbilde jetzt wesentliche Symptome verschwunden, andere krankhafte Erscheinungen neu aufgetreten sind, rechtfertigt die erneute Besprechung und Demonstration des Falles. Die Auslösbarkeit der Anfälle ist noch im wesentlichen dieselbe, außerordentlich mannigfaltige, wie sie von Fr. Schultze beschrieben worden ist. Durch Druck auf die Gefässe oder Nervenstämme (Trousseausches Phänomen), durch Kompression von Muskeln und Hautfalten gelingt es regelmäßig, die Anfälle an oberen und

1) Weiterer Beitrag zur Lehre von der Tetanie. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde 1895, Bd. 7.

unteren Extremitäten bald einseitig, bald doppelseitig hervorzurufen. Auch bei intendierten Bewegungen, kräftigem Händedruck, Heben des Armes über die Horizontale werden typische Tetanieanfälle in den betreffenden Extremitäten ausgelöst. Neben diesen Intentionskrämpfen (Fr. Schultze), gelingt es auch durch Hautreize, Nadelstiche, Kitzeln der Haut der Nierengegend die Krampfzustände hervorzurufen. Dieselben werden auch durch Druck auf die „Ovarialgegend" ausgelöst. Im übrigen fehlen zurzeit alle Kardinalsymptome der Tetanie. Galvanische Übererregbarkeit, Fazialisphänomen, Übererregbarkeit anderer motorischer Nerven, Erscheinungen, die im Jahre 1895 von Schultze mit Ausnahme der auch damals nicht deutlich vorhandenen elektrischen Veränderungen, festgestellt wurden, lassen sich jetzt weder in den anfallsfreien Zeiten, noch nach den Anfällen nachweisen. Auch die von Fr. Schultze[1]) neuerdings bei Tetanie beschriebene eigentümliche Dellenbildung in Zunge und Gesichtsmuskeln bei Perkussion derselben ist nicht vorhanden. Dies Fehlen aller wesentlichen Symptome der Tetanie macht die Beurteilung der noch in voller Ausbildung vorhandenen eigenartigen Krampfzustände jetzt schwierig. Eine Reihe von Untersuchungen (A. Westphal, Curschmann jun. u. a.) haben gezeigt, daß die hysterische Pseudotetanie alle Erscheinungen der echten Tetanie in frappanter Weise vortäuschen kann, mit Ausnahme des Erbschen Phänomens, welches bei der Pseudotetanie stets fehlt, demnach als differentialdiagnostisches Kardinalsymptom (Curschmann jun.) bezeichnet werden muß. Die grosse Mannigfaltigkeit in der Auslösbarkeit der Anfälle, bei der psychische autosuggestive Momente sicher eine Rolle spielen, kommt nicht nur bei der hysterischen Pseudotetanie, sondern mitunter auch bei der echten Tetanie zur Beobachtung. Handelt es sich nun in dem vorliegenden Falle um eine hysterische Pseudotetanie, welche sich bei unserem Patienten auf dem Boden einer früher vorhandenen echten Tetanie entwickelt hat, oder um eine Kombination von echter Tetanie mit hysterischen Beimengungen? Wir glauben, daß die Beobachtungszeit des erst vor kurzem wieder aufgenommenen Kranken noch nicht ausreicht, um sichere Schlüsse über diese Frage zu ziehen. Wiederholte Untersuchungen werden erst Aufschluß darüber geben können, ob elektrische und mechanische Erregbarkeitssteigerungen der Nerven bei unserem Kranken jetzt dauernd fehlen, oder ob diese Erscheinungen vielleicht im weiteren Verlauf der Beobachtung wieder in die Erscheinung treten werden. Ein

1) Münchener medizinische Wochenschrift 1911, Nr. 44.

hysterisches Moment spielt in dem Krankheitsbilde jetzt zweifellos eine Rolle. Wir haben bei der Einlieferung des Kranken einen typisch-hysterischen Anfall mit Herumwälzen und Schlagen, Beißen nach der Umgebung usw. konstatieren können. Epileptische Anfälle sind noch nicht wieder aufgetreten. Die früheren dipsomanischen Anfälle scheinen jetzt mehr einem chronischen Alkoholismus Platz gemacht zu haben. Von körperlichen Erscheinungen sind wie bei den früheren Beobachtungen die Patellarreflexe sehr schwach, mitunter nicht deutlich auslösbar, und es fehlen die Bauchdeckenreflexe.

b) Hysterische Pseudotetanie.

Die Anfälle in den oberen Extremitäten der jugendlichen Patientin, welche bei Druck auf den Sulc. bicip. int. oder durch beliebige suggestive Einflüsse ausgelöst werden, entsprechen ganz dem Bilde der echten Tetanie. Die Entwicklung des Leidens, eine noch bestehende ausgesprochen hysterische Gehstörung (trepidante Abasie), die zahlreichen hysterischen Stigmata (Hemianästhesie, Globus usw.), hysterische Schüttelanfälle sichern in diesem Falle die Diagnose. Es besteht keine galvanische oder mechanische Übererregbarkeit der Nerven.

c) Beginnende Akromegalie mit deutlichem Röntgenbefund an der Sella turcica.

Die 36 Jahre alte, früher gesunde Frau A. K. erkrankte vor drei Jahren im Anschluß an ein Wochenbett unter allgemeinen nervösen Beschwerden, Schwindel, Herzklopfen, Schmerzen in der Herzgegend, Angst und Depressionsgefühl. Zu gleicher Zeit merkte sie, daß sich ihre Hände vergrößerten. Sie mußte Herrenhandschuhe tragen und sich ihren Trauring erheblich weiter machen lassen. Auch die Füße vergrößerten sich, ihre Schuhe paßten ihr nicht mehr. Die Verwandten gaben an, daß auch das Gesicht größer, besonders länger geworden sei. Objektiv finden sich bei der Patientin auffallend große Hände mit plumpen verdickten Fingern. Die Verdickung betrifft anscheinend sowohl die Knochen, wie die Weichteile. Die Füße und Zehen sind groß, wenn auch nicht so auffallend verändert wie die Hände. Der Gesichtsschädel ist groß, die Nase lang, die Jochbogen breit, das Kinn tritt stark hervor. Ophthalmoskopisch findet sich beiderseits Stauungspapille, r. > l. Es besteht keine Hemianopsie. Das Röntgenbild des Schädels (Chirurgische Universitätsklinik) ergibt eine ausgesprochene Vertiefung und Verbreiterung der Sella turcica. (Demonstration). Im übrigen ist

der Befund an den inneren Organen und dem Nervensystem negativ. Die Vergrößerung der distalen Teile der Extremitäten und des Gesichtes in Verbindung mit der Stauungspapille und dem Befunde an der Sella turcica, lassen die Diagnose auf Akromegalie und Hypophysentumor mit großer Wahrscheinlichkeit stellen. Der Fall beweist die Wichtigkeit der von Oppenheim zuerst ausgeführten Röntgenuntersuchung des Schädels bei Fällen, deren klinische Erscheinungen auf Akromegalie hinweisen. Der vorliegende Fall muß als ein beginnender mit noch nicht sehr ausgesprochenen akromegalischen Veränderungen bezeichnet werden, so daß der Röntgenbefund besonders bemerkenswert erscheint. Die Frage, ob die subjektiven nervösen Erscheinungen, welche die Kranke in die Klinik führten, eine Begleiterscheinung der Akromegalie darstellen, oder ob es sich hier um eine zufällige Komplikation handelt, muß zunächst offen bleiben.

d) Tabes bei einer Zwergin auf hereditär-luetischer Basis.

Es handelt sich um eine vierzigjährige imbezille Zwergin, bei der die körperliche Untersuchung als zufälligen Befund reflektorische Pupillenstarre und Fehlen der Kniephänomene ergeben hat. Patientin ist virgo intacta! Wa. R. im Blut negativ. Die Spinalpunktion ist bei der stark rachitisch verkrümmten Wirbelsäule der Zwergin nicht ausführbar gewesen. Anamnestisch ergibt sich, daß der Vater früh an einer Gehirnkrankheit gestorben ist und daß Patientin selbst mit einem „roten pöckchenartigen" Ausschlag bedeckt zur Welt gekommen ist. Sehr wahrscheinlich ist es, daß es sich um Syphilis gehandelt hat, auf derem Boden sich im späteren Leben eine Tabes entwickelt hat, über deren Beginn nichts bekannt ist. Da die serologische Untersuchung der Spinalflüssigkeit nicht möglich war, kann der Fall leider keinen ganz einwandfreien Beitrag zu dem interessanten, neuerdings von Nonne und Hauptmann[1]) beigebrachten Tatsachenmaterial „über serologische Untersuchungen von Familien syphilogener Nervenkranker" bringen.

2. Herr Hammesfahr:

Coxa vara congenita.

Vortragender stellt ein mit diesem Leiden behaftetes Kind vor, bespricht die verschiedenen Formen der Erkrankung und

1) Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie Bd. 3, H. 1.

betont ihre außerordentliche Seltenheit. Das Röntgenbild zeigt besonders deutlich die Knochenatrophie des Oberschenkelkopfes und spricht für die Annahme, daß eine intrauterine Störung der Ossifikation die Veranlassung zu der Erkrankung gibt. Die Therapie kommt auf den Versuch heraus, den Winkel zwischen Hals und Schaft zu vergrößern. Das wird man voraussichtlich durch eine schräge Osteotomie erreichen können.

3. Herr Cords:

Augenschädigungen durch Sonnenlicht.

Die Häufung der Fälle von Blendungserscheinungen der Macula nach der letzten Sonnenfinsternis am 17. April 1912 erklärt sich vor allem aus den ungemein günstigen Beobachtungsbedingungen (völlig klarer Himmel, Mittagszeit, fast totale Verfinsterung). An der Hand von 25 an der Universitäts-Augenklinik zu Bonn beobachteten Fällen teilt der Vortragende die Patienten nach den Symptomen ein: 1. vorübergehende Nachbilderscheinungen, 2. positive Skotome mit oder ohne Maculaveränderungen, 3. schwere atypische Fälle. Die farbigen Nachbilder nach Blick in die Sonne sind allgemein bekannt; sie klingen schließlich in einem dunkelgelben Nachbilde mit blauem Ringe aus (bei Projektion auf eine helle Fläche) und hielten in einigen Fällen bis zum Abend an. Die positiven zentralen Skotome traten oft erst nach mehreren Stunden, zuweilen erst am folgenden Morgen hervor und äußerten sich als schwarzgraue oder hellgraue Flecken, die sich auf die fixierten Gegenstände legten. Besonders häufig war die Klage, daß Gesichtszüge von Personen auf größere Entfernungen nicht mehr erkannt werden konnten. Kleine Farbenproben konnten in mehreren Fällen völlig in dem Skotom zum Verschwinden gebracht werden; in anderen erschienen sie im Skotom nur dunkler als bei parazentraler Betrachtung. Buchstaben und Zahlen verschwanden teilweise, so daß das Lesen außerordentlich ermüdend war, obwohl die Sehschärfe nur in sehr geringem Grade beeinträchtigt zu sein pflegte. Ophthalmoskopisch fand sich in den schweren Fällen in den ersten Tagen in der Macula eine ganz typische Veränderung in Gestalt eines hellen, scharf begrenzten, mehr oder weniger runden Fleckes mit auffallend dunklem Hof. Letzterer überzog gewissermaßen in den nächsten Tagen das helle Zentrum, so daß schließlich — im umgekehrten Bilde am schönsten sichtbar — ein großer dunkelbraunroter Fleck mit zentralem kleinen Foveareflex und hellerem zirkulären Hof übrig blieb. Farbige Skizzen der Veränderungen wurden herumgereicht. — Die Prognose ist in

den Fällen mit Maculaveränderungen sehr zweifelhaft. Schwere atypische Fälle, wie Maculablutungen (Zirm), Papillitis (Menacho), Opticusatrophie (Drummond, Bokenham, Collins), Gefäßstörungen (Walker, Batten) kamen nicht zur Beobachtung. Die pathologischen Veränderungen bestehen nach den Untersuchungen von Birch-Hirschfeld u. a. in exsudativen Prozessen im Bereiche der Macula-, Pigment- und Gefäßveränderungen in der Choriocapillaris. Zum Schluß wird die Frage aufgeworfen, warum bei gleicher Belichtung einige Personen schwer geschädigt werden, die anderen nicht. Mit dem Pigmentreichtum der letzteren kann das nicht in Zusammenhang stehen, da auch ganz dunkelhaarige Individuen mit schweren Störungen zur Beobachtung kamen.

Besprechung. Herr Nieden berichtet über vier Fälle gleicher Gattung, von denen es sich bei drei Beobachtungen um Einäugige, d. h. auf einem Auge Erblindete handelte. Erklärlich ist dieser hohe Prozentsatz, da natürlich der Einäugige erheblich mehr durch die Störung des zentralen Skotoms behindert und dadurch eher zum Arzte getrieben wird. Anderseits wird es sich wahrscheinlich in der Mehrzahl der Fälle, wo in der Presse von doppelseitiger Erblindung infolge der Sonnenfinsternis berichtet wird, auch um ähnliche Beobachtungen handeln. Die subjektiven und objektiven Symptome waren nicht wesentlich verschieden von den vom Vortragenden mitgeteilten. Die von einer Seite mitgeteilten Beobachtungen sichelförmiger weißer Trübung in der Maculagegend, die ursächlich auf das sichelförmige Erscheinen der Sonnenscheibe zurückgeführt wird, sind bestimmt zufällige Erscheinungsformen, da die Wärmewirkung der Sonnenstrahlen sich nicht so konzentriert auf das Nervengewebe der Netzhaut begrenzen wird. Ob die in neuerer Zeit als Schutzmittel gegen Blendung empfohlene Aesculinlösung (Aq. zeozoni), welche demonstriert wird, wirklichen Schutz verleiht, muß nach den bisherigen Erfahrungen bezweifelt werden. — Herr Hummelsheim: 50 am 28. April zu einer Tagung versammelte rheinisch-westfälische Augenärzte wußten von im ganzen 98 Augenschädigungen durch unvorsichtiges Betrachten der Sonnenfinsternis zu berichten. Mittlerweile hat sich die Zahl ohne Zweifel noch sehr vermehrt, da selbst in der letzten Zeit noch Patienten dieser Art zur Beobachtung kommen, die ihrem Leiden kein besonderes Gewicht beigelegt oder Selbstheilung erhofft hatten. Die Schädigung ist als Verbrennung aufzufassen, indem die auf das Auge parallel auffallenden Sonnenstrahlen in der Macula lutea als dem Brennpunkt des dioptrischen Systems zur Vereinigung gelangen und nach den Untersuchungen von v. Hess das Netzhauteiweiß schon bei etwa 42° gerinnt. — Herr Cords (Schlußwort) sah unter seinen Patienten sowohl solche mit Schädigungen beider Augen, als auch solche mit Schädigungen eines von zwei sehtüchtigen, unter letzteren vier Studierende. Durch Anfrage bei rheinischen Augenärzten vermochte er 200 mehr oder weniger schwere Fälle zu sammeln. Auch er stimmt der An-

schauung von Hess, daß es sich um eine Art Verbrennungsprozeß handelt, zu.

4. Herr Ribbert:

Experimentelle Lungentuberkulose.

Vortragender berichtet über Versuche, die darauf hinausgingen, den bekannten Befund der kindlichen Respirationsorgane, das Vorhandensein von primären Lungenherden und Bronchialdrüsentuberkulose bei Tieren nachzuahmen. Mit einem Troicar wurden durch Einstich in den Thorax von Meerschweinchen Partikel käsigen Materials von Menschen in die Lungen gebracht. Dann entstand ein umschriebener Herd und fast gleichzeitig eine Tuberkulose der entsprechenden Bronchialdrüsen. Von diesen primären Veränderungen ging dann eine allgemeine Miliartuberkulose aus. Es wurden ferner Versuche gemacht zur Entscheidung der Frage, ob wirklich, wie behauptet worden ist, die Bronchialdrüsen eine besondere Disposition für die Entwicklung der Tuberkulose besitzen, so daß aus ihrer Erkrankung nicht auf ein Eindringen der Bazillen durch die Lungen geschlossen werden könne. In zahlreichen Versuchen, in denen käsiges Material in die Bauchhöhle oder unter die Bauchhaut gebracht wurde, ergab sich, daß zuerst die Lymphdrüsen hinter dem oberen Ende des Sternums, dann von da aus die peritrachealen und dann erst die bronchialen Drüsen ergriffen wurden, daß diese letzteren also keineswegs besonders disponiert waren.

Besprechung. Herr Kruse weist darauf hin, daß durch zahlreiche Versuche Flügges u. a. festgestellt ist, daß die Infektion von Tieren durch Einatmung mit unendlich viel kleineren Mengen von Tuberkelbazillen bewirkt werden kann, als durch Verfütterung. Schon dadurch ist die Behauptung, die Lungen- bzw. Bronchialdrüsentuberkulose entstehe gewöhnlich vom Verdauungswege aus, widerlegt.

5. Herr Paul Krause:

Grundlagen und Erfolge der Röntgentherapie der Leukämie.

Auf Grund eigener Erfahrung, eingehenden Literaturstudiums und einer Rundfrage bei Ärzten, welche darüber publiziert haben, schildert Vortragender die Wirkung der Röntgenbehandlung auf die myelogene Leukämie (Blutbefund, Milz, Stoffwechsel, Gewicht und Allgemeinbefinden). In etwa vier Fünftel aller Fälle tritt Besserung ein, welche ein bis sieben Jahre anhalten kann, durchschnittlich vier bis fünf Jahre. Dagegen gibt es refraktäre Krankheitsfälle, bei denen die Röntgentherapie nur wenig oder überhaupt nicht wirkt. Meistens

sind es solche, wo die Krankheit jahrelang besteht; wenn zu gleicher Zeit schwere Anämie vorhanden ist, kann durch die Röntgenbestrahlung der letale Ausgang beschleunigt werden. Sie ist deshalb bei stark anämischen Leukämikern kontraindiziert. Als Ort der Bestrahlung bevorzugen mit Recht die meisten Ärzte die Milzgegend resp. die Milz und die langen Röhrenknochen. Die Dauer der Bestrahlung schwankt zwischen 80 und 3650 Minuten, die Dosierung ist leider nur in wenigen Publikationen exakt angegeben. Die Bestrahlung durch Filter wird in den letzten Jahren mehr geübt als früher. Der Vortragende bespricht die Theorien der Röntgenstrahlenwirkung (Parasitentheorie, Leukotoxintheorie, Zellentheorie, Fermenttheorie, Cholintheorie) und die pathologisch-anatomischen Veränderungen bei bestrahlten Fällen. Die Wirkung bei der lymphatischen und bei der akuten Leukämie werden kurz in derselben Weise besprochen. Aus den bisherigen Erfahrungen zieht der Vortragende den Schluß, daß die Röntgentherapie zurzeit die beste Behandlungsmethode der chronischen Leukämie darstellt.

Besprechung. Herr Schultze: Die Statistik des Herrn Vortragenden stimmt mit unseren Erfahrungen in der Medizinischen Klinik überein. Wir sahen erhebliche Besserungen, aber niemals völlige Heilung. In einem der ersten mit Röntgenstrahlen behandelten Fälle, der von A. Hoffmann (Düsseldorf) mitgeteilt wurde und den ich später ebenfalls sah, trat auch später ein tödliches Rezidiv ein. Bei ihm war auch bemerkenswert, daß eine ganz ausgedehnte Röntgenverbrennung der Haut des Bauches wieder völlig geheilt war. Außer der Anwendung der Röntgenstrahlen, die auch besonders bei der Hodgkinschen Erkrankung nach unseren Erfahrungen recht gute Dienste leisten, darf auch das Arsenik nicht vergessen werden. Wir sahen in einem unserer Fälle von Leukämie, in dem die Röntgenstrahlen versagten, sehr weitgehende und langdauernde Besserungen mit Zurückgehen der Milzanschwellung und vorübergehendem Normalwerden des Blutbildes durch den Gebrauch von Arsenik. Herr Prof. Finkelnburg hat diesen Fall besonders verfolgt und untersucht. — Herr Rumpf: Ich möchte an Herrn Kollegen Krause die Frage richten, ob bei den ungünstig verlaufenen Fällen von myelogener Leukämie unter der Behandlung mit Röntgenstrahlen Erscheinungen von seiten der Nieren im Vordergrund gestanden haben. Vielleicht war es ein ungünstiger Zufall, der im Laufe der Zeit mir zwei Fälle zuführte, die zunächst unter der Behandlung mit Röntgenstrahlen ganz hochgradige Besserung zeigten, Besserungen, die fast an Heilung grenzten, bei denen aber die schon anfangs vorhandene geringe Albuminurie im Laufe der Behandlung und später fortschreitend zunahm und der Tod nach Wochen und Monaten unter Auftreten von Oedemen erfolgte. Bei einem dieser Fälle hat Kollege Ribbert eine starke Beteiligung der

Nieren bei der Obduktion konstatiert. — Herr Stursberg hat sich seinerzeit auch mit dem Nachweis von Leukotoxinen nach Röntgenbehandlung der Leukämie beschäftigt, ist aber, wie andere, zu völlig negativen Ergebnissen gekommen. — Herr Paul Krause (Schlußwort) hat eine Schädigung der Nieren durch Röntgenstrahlen nie beobachtet. Auch experimentelle Untersuchungen an gesunden Tieren, welche in seinem Laboratorium durch Dr. Friedrich angestellt sind, seien ergebnislos gewesen. Eine große Anzahl von Arbeiten über die Röntgentherapie der Leukämiker seien durchweg ungenügend publiziert. Da bei den meisten Fällen die genauen Angaben über die Dosierung und Nachuntersuchungen, sowie über die Dauer der Besserung fehlen, kann daher nur auf Grund einer verhältnißmäßig kleinen Anzahl von Beobachtungen berichtet werden. Neben der Röntgentherapie sei die Anwendung von Arsenpräparaten empfehlenswert.

Sitzung vom 17. Juni 1912.

Vorsitzender: Herr Bonnet.
Schriftführer: Herr Stursberg.
Anwesend 56 Mitglieder.

Aufgenommen die Herren Prof. v. Franqué, Dr. Bouvier, Dr. Fränkel, Dr. Gutherz.

Vor der Tagesordnung. 1. Herr Schultze:
Erfolgreich operiertes intramedulläres Angiom.

Vortragender stellt den Kranken vor, über den er bereits früher (vgl. Sitzung vom 20. II. 1912) berichtete und bei dem im Januar 1912 von Herrn Kollegen Garrè ein intramedulläres Angiom entfernt wurde. Der Kranke hatte vor der Operation sehr heftige Nacken- und Armschmerzen, Nackensteifigkeit, Brown-Séquardsche Lähmung, Atrophien und Sensibilitätsstörung im linken Ulnarisgebiet und Lähmungserscheinungen im linken Sympathicus. Jetzt kann er wieder allein und rasch gehen; die Schmerzen haben sich dauernd verloren. Nur bestehen noch Reste der Brown-Séquardschen Lähmung auf sensiblem Gebiete, Atrophie und Schwäche im linken Ulnarisgebiete, ferner Lagegefühlsstörung am linken Beine. Irgendein Anzeichen für eine wiedererstandene Neubildung fehlt.

Tagesordnung. 2. Herr Finkelnburg:
Anatomischer Befund bei Littlescher Krankheit.

Ein 30jähriger Buchhalter, der an Lungentuberkulose in der Medizinischen Klinik starb, hatte einige Wochen nach der ganz normal verlaufenen Geburt (ohne Kunsthilfe, keine

Asphyxie, siebentes Kind) Steifigkeit in beiden Beinen gezeigt. Er lernte mit fünf Jahren mit Hilfe von Krücken sich fortbewegen. Die Arme waren von Beginn an frei, die geistige Entwicklung vorzüglich, so daß er in der Schule zu den besten Schülern gehörte. Bei der ersten genaueren Untersuchung in der Klinik im 28. Lebensjahr bot er das typische Bild einer spastischen Paraparese mit Überwiegen der Spasmen bei ganz unbedeutender Verminderung der Kraft in beiden Beinen. Gehen war mühsam mit stark adduzierten Oberschenkeln möglich. Die Kniephänomene waren gesteigert, es bestand Kniescheiben- und Fußzittern und beiderseits Babinski. Im Peroneusgebiet beiderseits geringe Kraftverminderung bei mäßiger Inaktivitätsatrophie in beiden Beinen. Sensibilität, Blase, Mastdarm intakt. Armreflexe von mittlerer Stärke, keine Spasmen an den Armen. Gehirnnerven frei, Intelligenz gut. Die Obduktion ergab: Keine Veränderungen der Hirnhäute, Hirnwindungen nirgendwo verschmälert, keine Porenzephalie. Die Seitenventrikel zeigten eine nicht unerhebliche Erweiterung; sonst nichts Abnormes. Das Rückenmark im ganzen etwas schmal, namentlich im Brustteil. Die genau durchgeführte mikroskopische Untersuchung ergab als ersten auffälligen Befund das völlige Fehlen einer Pyramidendegeneration, wie dies ja in letzter Zeit häufiger bei zerebralen Diplegien und Hemiplegien (Spielmeyer, Ganghofner, Höstermann) festgestellt worden ist, trotz ausgesprochener langjähriger spastischer Erscheinungen halb- oder doppelseitiger Natur. Bei der Untersuchung der Hirnrinde in der motorischen Region fand sich ferner, daß die Hirnrindenschichten II—IV, also die Rindenschichten bis zur Schicht V der Riesenpyramidenzellen, einen deutlichen Schwund der Ganglienzellen aufwiesen. Es bot sich dasselbe Hirnrindenbild, wie es neuerdings Spielmeyer bei zerebraler Hemiplegie und Höstermann bei zerebralen Diplegien mit porenzephalischen Defekten und Mikrogyrie beschrieben haben. Es handelt sich also um einen neuen Fall von zweifellos kongenitaler, zerebraler, spastischer Starre in den Unterextremitäten, in denen sich neben einem Hydrozephalus mittleren Grades, anatomisch eine vollkommen intakte Pyramidenbahn vorfand bei gleichzeitiger Atrophie eines Teiles der Gehirnrinde der motorischen Region mit normalen Riesenpyramidenzellen.

3. Herr Ribbert:

Über Thrombose.

Der Vortragende zeigt an der Hand anatomischer und

experimenteller Untersuchungen, daß die von Aschoff herangezogenen Strömungsbedingungen des Blutes für die Entstehung der Thromben nicht maßgebend sein können. Thromben finden sich auch an Stellen (z. B. in der aufsteigenden Aorta), an denen von jenen Bedingungen keine Rede sein kann und experimentelle Beimengung von schwereren Partikeln (Zinnober) zum Blut zeigt keine getrennte Ablagerung dieser Partikel von den übrigen Bestandteilen, insbesondere von den Plättchen.

Besprechung. Herr E. Hoffmann: Bei infektiösen Phlebitiden ist die Wanderkrankung stets das Primäre, Zirkulationsstörungen spielen aber für die Lokalisation eine maßgebende Rolle. Das beweisen vor allem genaue Untersuchungen über die Phlebitis an den großen subkutanen Venen der Extremitäten; bei derartigen strangförmigen Phlebitiden konnte Hoffmann nachweisen, daß der Prozeß mit einer spezifischen Erkrankung der Wand, welche von den Vasa vasorum, speziell am Klappenwulst, ihren Ausgang nimmt, beginnt und daß die Thrombose erst später folgt und an der affizierten Stelle der Wand ihren Ursprung hat. Menschen, die starke körperliche Arbeit, zumal im Stehen und Laufen leisten, werden mit Vorliebe von diesen Phlebitiden in der Frühperiode der Lues heimgesucht. Aehnliche Phlebitiden sind auch bei Gonorrhoe und Typhus bekannt und besonders bei Fußsoldaten beobachtet worden. Näheres findet sich in Hoffmanns Habilitationsschrift „Venenerkrankungen im Verlauf der Sekundärperiode der Syphilis“ (Archiv für Dermatologie und Syphilis, Bd. 73, 1905).

4. Herr Ribbert:

Über die Emigration bei der Pneumonie.

Die Emigration erfolgt bei den Entzündungen der Lunge nicht aus allen Kapillaren der Alveolarwand. Sie ist vielmehr lokalisiert und zwar teils auf die an die Alveolargänge angrenzenden Leisten, welche die einzelnen Alveolen voneinander trennen, teils auf beliebige kürzere oder längere Strecken von Kapillaren an der übrigen Zirkumferenz der Alveolen. In den übrigen angrenzenden Gefäßen geht die Zirkulation ungehindert und unverändert weiter und aus diesen Kapillaren gelangen die Leukozyten in jene Abschnitte, aus denen die Emigration erfolgt. Nur unter diesen Voraussetzungen ist es möglich, daß die ungeheuren Mengen von Leukozyten, die wir bei der Pneumonie in den Alveolen finden, den Lungen zugeführt werden.

Besprechung. Herr Hoffmann fragt, ob der Vortragende auf Pneumokokken gefärbt und bestimmte Beziehungen der von ihm nachgewiesenen Emigrationsstellen zur Lage dieser Parasiten festgestellt habe. — Herr Ribbert (Schlußwort) hat derartige Beziehungen nicht nachweisen können.

5. Herr Esser:

Die Behandlung der kruppösen Pneumonie mit hohen Kampferdosen.

Schon früher (Sitzung der Rheinisch-westfälischen Gesellschaft für innere Medizin und Nervenheilkunde im November 1904) hatte Vortragender auf die Behandlung der kruppösen Pneumonie mit großen Kampferdosen bei drohender Herz- und Kreislaufschwäche hingewiesen. Die damit erzielten günstigen Erfolge ohne irgendwelche nachweisbaren Störungen durch den Kampfer haben auch andere zu Anhängern dieser Behandlungsmethode gemacht (z. B. Seibert, Würtz, Iwersen u. a.). Bei brustseuchekranken Pferden gab Professor Fröhner (Tierärztliche Hochschule in Berlin) bis zu $^1/_2$ l Ol. camphor. forte pro die mit gutem Erfolg. Jüngst hat nun Happich (Münchener medizinische Wochenschrift 1912, Nr. 12) wieder aus toxikologischen Gründen vor den hohen Kampfergaben gewarnt. Und wenn er sich auch speziell gegen die von gynäkologischer und chirurgischer Seite empfohlene intraperitoneale Einführung größerer Mengen von Kampferöl wendet, so glaubt er doch auch bei subkutaner Anwendung des Kampferöls verhältnismäßig nur geringe Dosen konzedieren zu dürfen; und zwar dem normalen menschlichen Organismus pro die etwa 10—20 Spritzen à 0,1 und dem kranken noch weniger. Insbesondere bei Erkrankungen mit Sauerstoffmangel (also auch bei schweren Herz- und Lungenerkrankungen), bei Erkrankungen ausgehungerter Patienten und bei bestimmten Diabetesfällen, bei denen zu wenig Glykuronsäure (Oxydationsprodukt des Traubenzuckers) zur Entgiftung des Kampfers zur Verfügung stände, sollen leicht üble Folgen eintreten können. Zu stützen suchte Happich diese Annahme durch Experimente an Meerschweinchen und Kaninchen vor und nach einer Hungerperiode und nach Leuchtgasvergiftung. Ferner spritzte er Kaninchen Kampfer in Emulsion in eine Jugularvene, anderen nach Unterbindung einer Carotis in den zum Herzen führenden Ast, und glaubt aus der Tatsache, daß erstere sich nach schweren Krämpfen wieder erholten, letztere aber nach kurzer Zeit starben, schließen zu können, daß ein großer Teil des Kampfers im Lungenkreislauf unschädlich gemacht werde. Vortragender hält es für gewagt, aus solchen Experimenten Schlüsse für die Therapie beim Menschen zu ziehen. Jedenfalls wäre man wohl stets in der Lage, einem ausgehungerten Menschen Traubenzucker per os, per anum oder schließlich intravenös beizubringen, ferner käme bekanntlich nach den Untersuchungen von P. Mayer gerade beim Diabetes häufig Glykuronsäure vor, selbst wenn der

Zucker aus dem Urin verschwunden ist. — Vortragender hat auch Experimente über die toxische Wirkung von Kampfer an Tieren, speziell an Hunden ausgeführt und gefunden, daß bei subkutaner Einverleibung von etwa 1 g Kampfer pro kg Tier und pro dosi klonische Krämpfe und Trismus auftreten, Störungen, die ohne besondere Maßnahmen wieder schwinden; bei innerer Darreichung genügt schon $^2/_3$ g, wohl wegen der schnelleren und intensiveren Resorption. Wenn man das Ergebnis dieser Tierexperimente auf den Menschen übertragen wollte (was dem Vortragenden fernliegt), so würden ganz ungeheure Kampferdosen auf einmal bis zum Eintritt von Krämpfen gegeben werden können. Zweiffellos lehre aber die Erfahrung am Krankenbett, daß man wenigstens pro 10 kg Körpergewicht 1 g Kampfer pro die geben könne, ohne irgendwelche Störungen unangenehmer Art befürchten zu müssen. Vortragender hat diese Dosis oft überschritten, z. B. einem etwa 70 kg schweren Menschen 10—12 g Kampfer pro die gegeben. In einem Falle von schwerer Pneumonie mehrerer Lungenlappen bei einem 66 kg schweren Manne wurden innerhalb zehn Tagen 87 g Kampfer gereicht. Der anfangs etwas aufgeregte Mann gab selbst an, ruhiger geworden zu sein, nachdem ihm große Kampferdosen gegeben worden waren. Vortragender braucht nur Ol. camphor. forte und gibt davon auf einmal 5—12 Spritzen in etwa achtstündlichen Intervallen, auch schon deshalb, weil die Leute durch das zu häufige Einspritzen zu sehr behelligt werden. Gerade bei der kruppösen Pneumonie hat man vom Kampfer günstige Wirkungen zu erwarten, denn 1. wirkt er erregend auf das Herz, lähmenden Giften entgegen, den motorischen Apparat neu belebend, 2. blutdrucksteigernd durch Erregung des Vasomotorenzentrums, 3. nach den neuesten Untersuchungen Liebmanns erweiternd auf die Gefäße des kleinen Kreislaufs, wodurch eine bessere Durchblutung der Lungen und eine Verminderung pathologischer Widerstände bedingt ist, und schließlich 4. schädigend auf die Pneumokokken, wie die Untersuchungen verschiedener Autoren, auch solche des Vortragenden, mit dem Blutserum gekampferter Tiere ergaben.

Besprechung. Herr Siegert (Köln) kann den Einwürfen der erwähnten Arbeit von Happich in der Münchener medizinischen Wochenschrift betreffend die Berechtigung großer Kampfergaben keine Bedeutung einräumen. Bei Säuglingen von 4 kg und weniger sieht man von maximalen Kamferdosen, z. B. 4 g einer 10%igen Lösung = 0,1 g reinen Kampfer pro kg — und zwar selbst wiederholt in 24 Stunden —, niemals Schädigungen des Kranken. Viel größere Dosen bis zu 10 g

der starken Lösung bewähren sich tadellos beim älteren Kinde, auch wo nach Diphtherie oder Scharlach Nephritis besteht. Der Pädiater wird deshalb Esser durchaus beistimmen, ihm ist der Kampfer das Stimulans der Wahl. — Herr Hoffmann fragt den Vortragenden, ob Experimente darüber angestellt sind, daß Kampfer auch die Zufälle nach Injektion abgetöteter Bakterien günstig beeinflußt. Er stellt diese Frage mit Rücksicht auf die seltenen Salvarsanzufälle (Atemstörungen, Herzschwäche, Gesichts- und Lungenschwellung usw.), bei denen der Keimgehalt des destillierten Wassers (sogenannter Wasserfehler Ehrlichs) eine Rolle spielt. Hierbei haben sich große Kampferdosen neben O-Inhalationen sehr bewährt.

6. Herr E. Fränkel:

Lordotische Albuminurie und Titrationsazidität des Urins.

Bei einer Anzahl von Kindern der Medizinischen Poliklinik mit lordotischer Albuminurie war im Harn sofort oder mehrere Stunden nach der durch den Lordoseversuch hervorgerufenen oder verstärkten Eiweißausscheidung auch ein Ansteigen der Titrationsazidität nachweisbar. Die Eiweißausscheidung nach dem Versuch konnte durch vorherige, ausreichende Darreichung von Natrium bicarbonicum unterdrückt werden. Bei einem Kinde, dessen Erkrankung den Typus der lordotischen Albuminurie im Anschluß an eine Scharlachnephritis zeigte, sowie bei dieser selbst blieb die Alkalidarreichung ohne Erfolg.

Allgemeine Sitzung vom 1. Juli 1912.

Vorsitzender: Herr Bonnet.
Schriftführer: Herr Stursberg.
Anwesend 90 Mitglieder.

1. Herr Grebe:
Entstehung und Natur der Radiumstrahlung.

2. Herr P. Krause:
Die biologischen und therapeutischen Wirkungen des Radiums.

3. **Endgültige Beschlußfassung über Druck der Sitzungsberichte.**

Besprechung: Herr Anschütz gibt einen Rückblick auf die Entwicklung der chemischen Abteilung. Eine solche als Unterabteilung der naturwissenschaftlichen Abteilung zu gründen, erwies sich als unmöglich. Deswegen erfolgte Gründung einer selbständigen chemischen Abteilung, die sich

günstig entwickelte. Redner hält gemeinsame Herausgabe der Berichte aller drei Abteilungen für geboten, der Naturhistorische Verein hat aber Aufnahme der chemischen Berichte unter den von der chemischen Abteilung vorgeschlagenen Bedingungen abgelehnt. Letztere trat deshalb in Verhandlungen mit der medizinischen Abteilung, die anscheinend bereit ist, Austausch der Sitzungsberichte mit der chemischen Abteilung vorzunehmen. Gemeinsame Herausgabe der Sitzungsberichte aller drei Abteilungen ist erwünscht, auch wenn der Naturhistorische Verein seine Mitwirkung versagt.

Herr Brauns kann nur seine persönliche Meinung aussprechen und sich nicht als Vorsitzender seiner Abteilung äußern, weil er den zur Besprechung stehenden Punkt der Tagesordnung zu spät erfahren hat. Die Änderung der bisherigen Verhältnisse wurde durch die Bildung der chemischen Abteilung herbeigeführt. Redner hat deren Loslösung von der naturwissenschaftlichen Abteilung nicht gebilligt und billigt sie auch jetzt nicht. Seine Abteilung hat Änderung ihres Verhältnisses zum Naturhistorischen Verein und Kündigung des Vertrages mit ihm abgelehnt. Der Naturhistorische Verein wird die Abgabe von Abzügen der Sitzungsberichte für die anderen Abteilungen wohl kaum bewilligen, weil dann die Mitglieder der chemischen Abteilung allen Nutzen haben, aber viel weniger zahlen würden. Das könne unter Umständen eine Auflösung der naturwissenschaftlichen Abteilung herbeiführen.

Herr Bonnet weist darauf hin, daß die Einladungen rechtzeitig ergangen waren, und daß Herr Brauns durch die zahlreichen Vorverhandlungen doch wohl ausreichend über den Verhandlungsgegenstand und die Absicht, ihn in dieser Sitzung zu besprechen, unterrichtet sein mußte.

Herr Anschütz glaubt als Ursache der ablehnenden Haltung der naturwissenschaftlichen Abteilung Furcht vor Mitgliederverlust annehmen zu dürfen und rät ihr zu Loslösung vom Naturhistorischen Verein.

Herr Brauns wußte nicht, daß heute Beschlußfassung stattfinden sollte, hätte Bildung einer chemischen Unterabteilung für besser gehalten. Mit Rücksicht auf die Vorteile, die der Naturhistorische Verein für die Mitglieder seiner Abteilung bietet (große Bibliothek, Sammlung), kann er Loslösung von ihm nicht befürworten.

Herr Anschütz betont, daß die Subvention seitens des Naturhistorischen Vereins die gemeinschaftliche Herausgabe der Sitzungsberichte der drei Abteilungen unserer Gesellschaft verhindert.

Herr Bonnet bespricht die Stellungnahme der medizinischen Abteilung im Sinne des Beschlusses vom Mai d. J. Sie deckt sich mit der Auffassung der chemischen Abteilung. Gemeinschaftliche Veröffentlichungen der drei Abteilungen sind dringend erwünscht.

Herr Anschütz weist darauf hin, daß durch die heutige Verhandlung eine neue Grundlage zu Verhandlungen mit dem Naturhistorischen Verein gewonnen sei und stellt den Antrag, dem Naturhistorischen Verein vorzuschlagen, er möge der chemischen und medizinischen Abteilung gestatten, sich Abzüge von den Veröffentlichungen der naturwissenschaftlichen Abteilung herstellen zu lassen gegen Ersatz der Druck- und Papierkosten. Die genannten Abteilungen sind zu Gegenleistungen bereit.

Herr Brauns hält vorherige Stellungnahme der naturwissenschaftlichen Abteilung für nötig.

Herr Anschütz findet es überraschend, daß der Vorsitzende der naturwissenschaftlichen Abteilung über deren Anschauung nicht unterrichtet ist.

Herr Bonnet stellt fest, daß fünf Mitglieder dieser Abteilung anwesend sind und empfiehlt Beschlußfassung über den Antrag Anschütz.

Die Abstimmung ergibt eine sehr starke Mehrheit für Annahme des Antrages.

Herr Bonnet betont, daß die medizinische Abteilung gegebenenfalls selbständig vorgehen würde, wenn nicht eine baldige Regelung der verhandelten Fragen durchgeführt werde, und schließt die Sitzung.

Sitzung vom 15. Juli 1912.

Vorsitzender: Herr Bonnet.
Schriftführer: Herr Stursberg.
Anwesend 45 Mitglieder.

Aufgenommen die Herren Dr. Groote-Godesberg, Dr. Fritz Mayer und Geheimrat Heusner.

1. Herr v. Franqué:

Uterus rudimentarius solidus und vollständiger Mangel der Scheide.

Es wurde mit gutem Erfolg aus dem unteren Teil des Rectums eine neue Vagina gebildet, der obere Teil des Rectums

herabgezogen und in den unverändert gelassenen Sphinkter ani eingenäht. Vortragender hält diese Schubertsche Methode für besser und sicherer als die Operation von Häberlin-Mori-Baldwin, bei welcher eine Dünndarmschlinge zur Bildung der Vagina verwendet wird. (Ausführliche Mitteilung in der Monatschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie Bd. 36.)

2. Herr Makkas:

Behandlung der Blasenektopie.

14jähriges Mädchen, das er vor zwei Jahren wegen Blasenektopie nach einer neuen Methode operiert hat. (Vgl. Zentralblatt für Chirurgie 1910, Nr. 33.) Im Mai 1910 wurde das Coecum ausgeschaltet und eine Appendicostomie angelegt. Zwischen dem blind verschlossenen Ileum und dem Colon transversum wurde eine seitliche Anastomose gemacht. In einer zweiten Sitzung, fünf Wochen später, wurde die mobilisierte Blase mit der Mündung beider Ureteren in das Coecum implantiert. Auf diese Weise wurde eine neue Blase geschaffen. Jetzt, zwei Jahre nach der Operation, bestehen keine Zeichen einer aufsteigenden Infektion. Die neue Blase hat eine Kapazität von 200 ccm. Die Patientin bleibt trocken und braucht nur alle zwei bis drei Stunden ihre neue Blase mittels Katheters zu entleeren. Der Urin ist leicht getrübt, enthält Spuren von Eiweiß. Nur eine unangenehme Komplikation ist eingetreten. In der neuen Blase haben sich vier bis fünf kleine Steine gebildet. Vielleicht haben die zur Naht benutzten Seidenfäden die Steinbildung veranlaßt.

3. Herr Stertz:

Myotonie mit Muskelatrophien und psychischen Störungen (Myotonia atrophica.)

Vater des 33jährigen Patienten R. V. am Delirium tremens, Mutter an Blutsturz gestorben, auch sonst tuberkulöse Belastung. Eine Schwester ungewöhnlich dick. V. will früher gesund gewesen sein, hat beim Militär gedient. Alkoholabusus früher nicht ganz unerheblich. 1908 Beginn seiner Krankheit mit Müdigkeit und Steifigkeit in den Beinen, die nach Ruhepausen sich bemerkbar machte, dann nachließ. $^1/_4$ Jahr später merkte er, daß er nach einem kräftigen Handschluß die Hand zunächst nicht wieder öffnen konnte, zugleich wurden die Hände auch schwächer. Ähnliche Störungen machten sich in der Kiefer- und Zungenmuskulatur bemerkbar, so daß er nach festem Zubeißen den Mund nicht öffnen, nach längerer Ruhe zunächst nicht sprechen konnte. Seit 1909 ab und zu Anfälle

von Bewußtlosigkeit ohne eigentliche Krämpfe; Erregungszustände mit Tätlichkeiten gegen die Umgebung sowie Verstimmungen mit Nahrungsverweigerung und Suicidalneigung führten ihn dreimal in die Provinzial-Anstalt zu M. Sodann ein ziemlich unstetes Wanderleben. Bereits 1900 wurde in M. eine Gangstörung bemerkt (wohl beginnende Peroneuslähmung). Befund im Juli 1912: Mager, ziemlich blaß, inzipiente Lungentuberkulose, kleine Struma. Dystrophien: Es sind beiderseits in symmetrischer Anordnung folgende Muskeln befallen: 1. Sternocleidomastoideus, von welchem nur ein dünnes, am Sternum inserierendes Bündel erhalten ist. Die Beugung des Kopfes nach vorn und die seitlichen Drehungen geschehen mit wesentlich herabgesetzter Kraft. 2. Supinator longus, von welchem ebenfalls nur geringe Reste vorhanden sind und auch die übrigen Muskeln am Vorderarm erscheinen etwas atrophisch und von dementsprechend herabgesetzter Kraft. 3. Gesichtsmuskeln mager, Stirnrunzeln nur andeutungsweise möglich, Augenschluß wenig kräftig (Andeutung von Facies myopathica). 4. Starke Atrophie und völlige Lähmung des Tibialis anticus, Parese der M. peronei. Ausgesprochener Steppergang, leichte sekundäre Kontraktur der Wadenmuskeln. Die myotonischen Funktionsstörungen und Reaktionen werden demonstriert. In den atrophischen Muskeln findet sich bei elektrischer Untersuchung Herabsetzung der Erregbarkeit entsprechend dem Grade der Atrophie. Der Tibialis anticus ist beiderseits direkt und indirekt nicht erregbar. Typ. Ea.R. wird nirgends gefunden. Im übrigen ergab die Untersuchung des Nervensystems nur noch eine leichte Abschwächung der Kniesehnen- und ein Fehlen der Achillessehnenreflexe. Der Bicepsreflex war schwach, der Tricepsreflex fehlte beiderseits. Die Pupillen waren von mittlerer Weite und reagierten normal. Der psychische Zustand ist labil. Patient ist zeitweise verstimmt, zurzeit nicht auffallend. Es werden die bestehenden Theorien der Krankheit gestreift. Unter Hinweis auf die allerdings noch sehr spärlichen (2) Sektionsbefunde (Déjerine-Sottas, Steinert) schließt sich der Vortragende der Meinung derer an, welche Myotonie und Muskelatrophie als Ausdruck einer Myopathie ansehen. Auch die eigentümliche — übrigens in ähnlicher Form immer wiederkehrende — Verteilung der Muskelatrophien, sowie das Fehlen der Ea.R. spricht mehr im Sinne einer Dystrophie als einer spinalen Muskelatrophie. Indessen besteht zwischen Myotonie und Dystrophie keine direkte Abhängigkeit. Gerade die atrophischen Muskeln zeigen keine mechanische und elektrische My.R.

4. Besprechung zu dem Vortrage von Herrn Fraenkel:

Herr Paul Krause weist darauf hin, daß nur ein Teil der orthostatischen Albuminurien durch Lordosestellung ausgelöst oder verstärkt wird. Er hat Fälle beobachtet, wo die Lordosestellung im Stehen, nicht aber im Liegen Albuminurie verursachte, während vereinzelt auch bei Lordose in der horizontalen Lage Albuminurie auftrat. Sehr wichtig erscheint die Tatsache, daß Übergänge zwischen all diesen Formen vorkommen, daß neben der orthostatischen Albuminurie auch eine echte Nephritis vorhanden sein kann. Ein Teil der orthostatischen Albuminurien scheint völlig auszuheilen (Beobachtungen an den Zeißarbeitern im Alter von 14 bis 20 Jahren in Jena, welche seit etwa 10 Jahren regelmäßig zweimal im Jahre untersucht werden). Eine gewisse Schwäche bleibt aber vereinzelt bestehen, in solchen Fällen tritt nach seiner Beobachtung leicht Schädigung durch Alkohol auf (eigene Beobachtungen an Studenten), schwere Albuminurie nach Genuß von $^1/_2$—1 Flasche schweren Weins und Bier.

5. Herr Heuck:

Mitteilungen über Neosalvarsan.

Besprechung: Herr Hoffmann erwähnt, daß man Neosalvarsan in konzentrierter wäßriger Lösung auch intraglutäal anwenden kann, und daß er das bei einem Kinde ohne Störung durchgeführt hat. Er spricht dann über die Bedeutung des sogenannten Wasserfehlers, der sicherlich bei den Schädigungen eine große Rolle spielte. Bei kombinierter Neosalvarsan-Hg-Kur hat er Neurorezidive noch nicht gesehen, auch bei Hg-Altsalvarsan-Kur waren sie recht selten, kamen aber auch nach stärker gemachten Kuren gelegentlich vor. „Akute Hirnschwellung“ hat er beim Neosalvarsan noch nie gesehen, auch beim Altsalvarsan seit Anwendung frisch destillierten Wassers nur einmal. — Herr Stursberg fand bei dem von Herrn Heuck erwähnten Kranken Zeichen, die auf Bildung multipler Krankheitsherde im Zentralnervensystem hinwiesen, eine Annahme, die sich aber im Hinblick auf die schnelle Rückbildung der Störungen nicht aufrechterhalten ließ. Die bemerkenswerte Beobachtung beweist, daß eine einfache Giftwirkung Zeichen einer multiplen Sklerose vortäuschen kann. Daß es sich um eine einfache Arsenwirkung gehandelt habe, ist unwahrscheinlich.

6. Herr Reifferscheid:

a) Myom der Portio. — b) Zerreißung des Uterus bei instrumenteller Dilatation. — c) Uterusperforation mit der Kurette bei Ausräumung von Abortresten. — d) Uterusperforation bei kriminellem Abort. — e) Uterusruptur in der Schwangerschaft mit Austritt der Plazenta in die Bauchhöhle.

a) Kindskopfgroßes Myom der hinteren Muttermundslippe bei gleichzeitiger Gravidität mens. V. Das Myom war völlig prolabiert und nicht mehr reponibel, es zeigte bereits Erschei-

nungen beginnender Nekrose. Abtragung des Myoms durch Keilexzision aus der hinteren Lippe. Glatter fieberloser Verlauf. Am fünften Tage post operationem spontaner Abortmens. V.

b) Es war vom Arzt wegen heftiger Menorrhagien und Verdacht auf submuköses Myom zwecks Austastung mit Metall. dilatatoren bis Hegar 22 dilatiert worden. Dabei sehr heftige Blutung, die sich durch Tamponade nur mühsam bekämpfen ließ. Der Vortragende stellte am nächsten Tage eine perforierende Verletzung des Uterus fest und machte deshalb die Totalexstirpation des Uterus. Glatter Verlauf und Heilung. Am Präparat ein die ganze seitliche Uteruswand durchsetzender Riß, 1 cm oberhalb des äußeren Muttermundes beginnend und bis zum Tubenansatz reichend. Die Schnelldilatation beim nichtgraviden Uterus ist zu verwerfen und dafür entweder die Laminariadilatation oder die Spaltung der vorderen Cervixwand zu machen.

c) Die Perforationsstelle fand sich hinten oben dicht hinter dem rechten Tubenansatz. Es war fehlerhafterweise der Uterus nicht genügend dilatiert und eine zu kleine Kurette benutzt worden, Heilung durch Totalexstirpation des Uterus.

d) Die Perforationsstelle sitzt auch hier hinten oben dicht hinter dem Abgang der rechten Tube. Die Patientin hat sich zum Zwecke der Abtreibung mehrmals mit einer „Mutterspritze" eine Einspritzung einer Seifenlösung in den Uterus gemacht. Bei der letzten Einspritzung rutschte die Spritze aus und drang zu tief ein, wobei die Patientin heftige Schmerzen im Leibe empfand. Bei der Aufnahme Fieber und peritonitische Reizung. Heilung durch vaginale Totalexstirpation.

e) Bei einer unter der Diagnose Extrauteringravidität gemachten Laparotomie fand sich links und hinter dem Uterus eine etwa der zweiten Hälfte der Gravidität entstammende Plazenta, die wie ein Deckel auf einem den Uterus vom inneren Muttermund bis zum Tubenansatz durchsetzenden Riß auflag. In der Bauchhöhle wenig flüssiges Blut, die Därme oberhalb des kleinen Beckens leicht verklebt. Entfernung der Plazenta und Totalexstirpation des Uterus. Glatte Heilung. An der Plazenta mächtige subchoriale Hämatome, von der Nabelschnur und dem Fötus nichts zu finden. Die Kranke, die fiebernd und mit peritonitischen Erscheinungen zur Aufnahme kam, machte ganz unzureichende Angaben und leugnete, daß sie schwanger gewesen sei. Es handelt sich jedenfalls um eine beim kriminellen Abort entstandene Uterusruptur.

Besprechung: Herr Eberhart (Köln) bemerkt, daß ihm auch vor 20 Jahren eine Perforation des Uterus mit Me-

talldilatatoren passierte, als er wegen Blutungen den Uterus für eine Austastung dehnen wollte. Der Uterus war sehr weich und die Perforation erfolgte ohne Anwendung von Gewalt. Wenn man ein derartiges Ereignis erkennt, so ist die Patientin nicht weiter gefährdet und man hat auch nicht nötig, wie im Reifferscheidschen Falle, der durch sehr starke Blutung infolge Abreißens der Uterina kompliziert war, den Uterus total zu exstirpieren, sondern es genügt Tamponade. Man darf also nie einen derartigen Uterus ausspülen oder, was noch lebensgefährlicher ist, ein Ätzmittel einspritzen. Mein Fall ist bei Tamponade glatt genesen und meine Befürchtungen, bei späteren Geburten eine Uterusruptur zu sehen, haben sich glücklicherweise auch nicht verwirklicht. Die Patientin hat noch dreimal spontan geboren. Meist kommen diese Perforationen mehr bei rigidem Uterus zustande und ich habe es mir deshalb zur Regel gemacht, sofort mit der Dilatation mit Metalldilatatoren aufzuhören, sobald starke Widerstände sich bemerkbar machen. Ich lege dann Laminariastifte ein (in Jodtinktur aufbewahrt, sind sie sicher keimfrei) und es gelingt dann nach zwölf oder mehr Stunden, mit Metalldilatatoren leicht, weiter zu dehnen, so daß man den Finger zum Austasten einführen kann. Auf diese Weise habe ich schon manchen kleinen Polypen gefunden, der ohne Dehnung nur kurettiert worden war und nicht entfernt wurde.

7. Herr Zurhelle:

Leistungsfähigkeit der Röntgenstrahlen zur Diagnose der Extrauteringravidität in späteren Monaten bei abgestorbener Frucht. (Demonstration.)

Während therapeutisch in der Gynäkologie in letzter Zeit die Röntgenstrahlen große Triumphe feiern, ist ihre Bedeutung für die geburtshilflich-gynäkologische Diagnostik sehr gering. Der Grund für die wenig günstigen Resultate in der geburtshilflichen Diagnostik liegen nach Albers-Schönberg vor allem an dem geringen Kalkgehalt und der Zartheit der kindlichen Knochen, in der Dicke und Dichtigkeit von Uterus und Plazenta mit ihrem großen Blutgehalt und in der Wassersäule des Fruchtwassers. Schließlich können auch noch etwaige Bewegungen der Frucht hindern. Zudem stehen für die geburtshilfliche Diagnostik sehr viel einfachere Methoden zur Verfügung, die schnell zum Ziele führen. Zu den wenigen Fällen, in denen die Röntgenstrahlen die Diagnose sichern oder gar erst ermöglichen können, gehört die Extrauteringravidität in späteren Monaten mit abgestorbener Frucht. Hier ist die Differentialdiagnose unter Umständen selbst für den besten Untersucher unmöglich. Fälle, in denen diese Diagnose mit Hilfe der Röntgenstrahlen vor der Operation gestellt wurde, sind bisher nur vier veröffentlicht: je einer von Sjögren 1904, Lichten-

stein 1906, Hoffmann 1909 und Edling 1911. — Ein weiterer Fall wurde 1911 in der hiesigen Frauenklinik operiert, in dem es mir gelang, ante operationem die Diagnose durch das Röntgenbild zu stellen. Es handelte sich um eine 41jährige Frau. Drei Geburten, letzte vor 14 Jahren. Letzte regelmäßige Periode 22. Januar 1910. Dann Ausbleiben der Periode bis 5. März 1910, von da ab sieben Wochen lang starker Blutverlust. Dann keine Blutung mehr bis 26. Dezember 1910. Von da an anhaltende Blutung bis Ende Januar. Bei Aufnahme der sehr elenden Patientin in die Klinik am 19. Juli 1911 blutete sie wieder seit vier Tagen. Von Mai bis August 1910 war der Leib dicker geworden, später wieder dünner. Bei Schmerzattacken, wie sie öfter auftraten, wurde er wieder dicker. Patientin war verschiedentlich in Krankenhäusern gewesen, der eine Arzt sagte ihr, sie sei schwanger, aber das Kind sei tot, der andere diagnostizierte eine Eierstocksgeschwulst. Die Aufnahmeuntersuchung ergab einen großen, bis zum Rippenbogen reichenden Tumor, in dem Kindesteile nicht durchzufühlen waren. Über der rechten Beckenschaufel setzte sich eine kleine Geschwulst ab, die durch die von der Scheide in den Zervikalkanal eingeführte Sonde sich als der nur wenig vergrößerte Uterus erwies. Kindliche Herztöne waren nicht vorhanden. Die Diagnose schwankte zwischen einer toten extrauterin gelegenen Frucht und einem links vom Uterus liegenden Tumor. Vorhandene Temperatursteigerungen zeigten eine Infektion der Geschwulst an. Eine nach Einlegen einer Sonde in den Uterus angefertigte Röntgenaufnahme zeigte sehr schön den Schatten des kindlichen Kopfes, der fast den ganzen inneren Beckenring ausfüllte und ringsum nur eine hufeisenförmige schattenfreie Zone übrigließ, in der man rechts den Sondenschatten sah, der die Richtung des stark verdrängten Uterus angab. Rechts von den untersten Lendenwirbeln sah man deutlich die kindlichen Rippen und eine Andeutung der kindlichen Wirbelsäule, ebenso links Schatten der Extremitätenknochen. Die Operation bestätigte den Röntgenbefund. Unter Mitnahme des Uterus wurde der große, mit den Därmen stark verwachsene, mit Bacterium coli infizierte Tubentumor entfernt. Heilung p. p. i. Patientin hat sich außerordentlich erholt und ist völlig beschwerdefrei. — Gegenüber Edling, der hervorhebt, daß die symmetrische Lage der Frucht für eine intrauterine Entwicklung derselben spricht, ist zu betonen, daß in unserem Falle der kindliche Kopf völlig symmetrisch gelegen war, daß also die Lage des Fötus auf der Platte nicht die diagnostische Bedeutung hat,

die Edling ihr zuspricht. Empfehlen möchte ich aber, wie ich dies in unserem Falle getan habe, bei eingelegter Uterussonde die Aufnahme zu machen. Erstens ist dies bei vorsichtiger Anwendung und genügender Desinfektion sicher unschädlich, wenn die Frucht nachweisbar nicht lebt, auch wenn sie intrauterin liegt. Zweitens ist es diagnostisch außerordentlich zweckdienlich zur Feststellung der Lage der Frucht im Verhältnis zur Uterusaxe, zur Größe des Uteruscavum usw.

Besprechung: Herr Paul Krause empfiehlt für Aufnahme von Föten die zurzeit als besten geltenden Verstärkungsschirme und die Verwendung von weichen Röhren bei kurzer Expositionszeit und hoher Belastung der Röhre; damit sind sicher in einer Anzahl von Fällen gute Resultate zu erzielen.

8. Herr Cramer:

Operation des Fettbauches.

Vortragender demonstriert ein großes ovales, 70 cm langes, 40 cm breites Stück der vorderen Bauchwand mit einem Gewicht von 15 Pfund. Das Präparat entstammt einer 44 jährigen Frau von kleiner Statur, die bei sehr bedeutender allgemeiner Fettleibigkeit einen Leibesumfang von 185 cm aufwies. Der enorme Hängebauch reichte über die Oberschenkel bis zu den Knien herab (Photographie). Eine scharf abgegrenzte, bis zur Höhe des Nabels und linksseitig höher heraufreichende Dämpfung des Perkussionsschalles deutete auf einen großen Tumor hin. Nach Eröffnung des Leibes zeigte sich der sehr große zystische Tumor allenthalben mit den Darmschlingen sehr fest verwachsen. Durch Punktion wurden etwa 10 Liter Flüssigkeit entleert. Die Auslösung der Zystenwand war äußerst schwierig. Nach Entfernung des Tumors wurde aus der Halbkugel der vorderen Bauchwand gewissermaßen der untere Quadrant reseziert, indem der in Nabelhöhe geführte Querschnitt beiderseits bis auf die seitliche Bauchwand verlängert wurde und von den Endpunkten dieses Schnittes ein Verbindungsschnitt quer über die unteren Partien des Hängebauches geführt wurde. Das Fettpolster in dieser Gegend war 10—15 cm dick und sehr stark ödematös durchtränkt. Die Ablösung dieser Fettscheibe von der Faszie war sehr leicht. Die Adaption der beiden Querschnitte zu einer linearen Wundlinie gelang sehr gut. Die Nahtlinie hat eine Länge von 80 cm, die Heilung war tadellos (Photographie). Derartige Bauchwandresektionen sind, wenn auch nicht in so enormer Ausdehnung, wohl schon häufiger ausgeführt worden. In letzter Zeit hat Jolly (Berlin) ähnliche Beobachtungen publiziert.

Sitzung vom 21. Oktober 1912.

Vorsitzender: Herr Bonnet.
Schriftführer: Herr Stursberg.
Anwesend 53 Mitglieder.

Aufgenommen die Herren Prof Pütter und Dr. Hinselmann.

Vor der Tagesordnung. Herr Habermann:

Neurorezidiv nach ungenügender Salvarsan-Quecksilber-Behandlung.

Kräftiges 23jähriges Mädchen; im Mai und Juni d. J. wegen Ausschlages mit einer Salvarsan- sowie drei Quecksilberinjektionen in etwa achttägigen Abständen behandelt, hierauf wegen Stomatitis Übergang zur Schmierkur, die noch drei Wochen lang durchgeführt. Sechs Wochen nach Entlassung Ohrensausen, das innerhalb eines Monats in starke Schwerhörigkeit überging, gleichzeitig entstand eine Gesichtslähmung mit Schiefstellung des Mundes. Befund: Linkseitige Fazialislähmung mit kompletter EaR. Lagophthalmus. Linker Trigeminus in geringerem Grade beteiligt (Hypalgesie im oberen, Hyperästhesie im unteren Aste). Beiderseitige schwere Erkrankung des Akustikus: Flüstersprache beiderseits nicht gehört. Umgangssprache links in 10 cm Entfernung. Knochenleitung total herabgesetzt. Luftleitung auf dem linken Ohr 7″ gehört. Weberscher Versuch negativ. Linker Abducens ganz leicht paretisch, leichter Nystagmus bei seitlicher Blickrichtung. Pupillen gleich, jedoch rechts deutlich langsamere Zusammenziehung; ferner Patellarreflex rechts lebhafter als links. Angina specifica. Starke Polyscleradenitis. Einzelne Hautpapeln sowie Oedema induratum mit reichlich spirochätenhaltigen, nässenden Papeln am linken Lab. majus. WaR. ++++. Lumbalpunktion ergab Druckerhöhung. Lymphozytose: 520 Zellen im Kubikmillimeter. Nonne-Apelt +. Spirochäten im Dunkelfeld und Ausstrich nicht nachweisbar, es wurden Hodenimpfungen an Kaninchen vorgenommen. Bemerkenswert ist, abgesehen von der ungewöhnlichen Ausdehnung des Prozesses, das gleichzeitige Bestehen auch anderer ausgesprochener klinischer Symptome (positiver Spirochätenbefund) sowie die stark positive WaR. Therapeutisch ist eine bei anfangs vorsichtiger Dosierung gründliche kombinierte Kur indiziert. Die Prognose ist jedoch im Hinblick auf das lange Bestehen der Erscheinungen zweifelhaft.

Besprechung. Herr Finkelnburg: Das Neurorezidiv ist bei der Kranken außerordentlich intensiv, sind doch beide

Nn. acustici hochgradig beteiligt, außerdem der linke Trigeminus und linke Abducens sowie der Facialis mit kompletter elektrischer Entartungsreaktion. Da ferner eine deutliche rechtsseitige Steigerung der Sehnenreflexe nachweisbar ist, so handelt es sich wohl zweifellos um eine an der Gehirnbasis ausgedehnte Meningitis gummosa, die den linken Hirnschenkel mit beteiligt hat. In keinem der bisher von mir beobachteten Fälle von Neurorezidiv nach Salvarsan aus der hiesigen Hautklinik, die freilich sofort intensiv behandelt wurden, waren die Erscheinungen so hochgradig. — Herr E. Hoffmann macht auf die Anfangserscheinungen dieser ungemein wichtigen Neurorezidive aufmerksam. Sie bestehen vor allem in Kopfschmerzen und Gehörstörungen, selten sind Facialis, Abducens, Oculomotorius, Opticus und andere Hirnnerven beteiligt. Daß Neurorezidive auch nach kräftiger Hg.-Salvarsankur vorkommen können, hat Hoffmann schon früher betont; derartige Fälle sind aber selten. Wo sich im Anschluss an Salvarsan- oder Salvarsan-Hg-Kur Kopfschmerzen, Gehörstörungen, Nystagmus oder irgendwelche Hirnnervensymptome zeigen, ist neben genauester neurologischer Untersuchung die Prüfung des Lumbalpunktats notwendig; dabei findet sich starke Erhöhung des Drucks und eine sehr hochgradige Leukozytose, die geradezu charakteristisch ist[1]). Hoffmann erwähnt dann noch einen Fall von Neurorezidiv, der bei einem mit Epilepsie familiär belasteten Patienten unter dem Bilde echter epileptischer Anfälle auftrat und vom Hausarzt und einem hinzugezogenen erfahrenen Internen als echte Epilepsie bestimmt gedeutet wurde. Wegen der zwischen den Anfällen vorhandenen Kopfschmerzen, die auf Jod allein nicht reagierten, stellte Hoffmann die Diagnose auf syphilitische Epilepsie (Neurorezidiv), zumal da nach kurzem Zuwarten auch die anfangs negative WaR. deutlich positiv wurde. Energische Hg-Salvarsankur beseitigte die Anfälle mit einem Schlage und sie sind seitdem nicht wiedergekehrt. — Herr Schultze weist auf den vor kurzem von Ehrlich gemachten Vorschlag hin, bei Syphilis des Nervensystems das Neosalvarsan direkt in die Zerebrospinalflüssigkeit hineinzubringen. Eine solche Anwendungsform des Salvarsans kann auch möglicherweise bei den Neurorezidiven nützen. Die Plexus choroidei halten Arzneimittel, die auf dem Blutwege eingeführt werden, vielfach von dem Eintritt in die das Gehirn und Rückenmark umspülende Flüssigkeit zurück.

Tagesordnung. 1. Vorsitzender teilt mit, daß die Verhandlungen über Drucklegung der Berichte zu dem Ergebnis geführt haben, daß jede Abteilung für sich allein drucken und die Kosten selbst tragen soll. Den anderen Abteilungen wird die nötige Zahl von Abdrücken zur Verfügung gestellt. Die Versammlung gibt ohne Erörterung ihre Zustimmung.

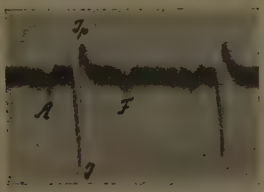
---

1) Vgl. Dreyfus, Münchener medizinische Wochenschrift Nr. 40 bis 42.

2. Herr Stursberg:

a) Neurotische Muskelatrophie — b) Elektrokardiogramm bei Situs inversus.

a) (Krankenvorstellung). Der Fall ist deswegen bemerkenswert, weil es sich um einen 49jährigen Mann handelt, der erst vor zwei Jahren die ersten Erscheinungen der Erkrankung bemerkt haben will. Der Vater, ein Vatersbruder und zwei ältere Schwestern des Kranken sollen an ähnlichen Störungen gelitten haben bzw. leiden. — b) Bei der wegen anderweitiger Störungen klinisch behandelten Kranken, bei der übrigens nach ihrer Angabe der Situs inversus bereits von Traube festgestellt wurde, findet sich völlige Umkehrung des Elektrokardiogramms (vgl. Abbildung der mit dem Bock-Thomaschen Oszillographen gewonnenen Kurve). Vortragender weist kurz auf die



Ableitung I, rechter Arm —
linker Arm +

theoretische und praktische Bedeutung dieses Befundes hin, der frühere Beobachtungen gleicher Art von Nikolai, Mohr und A. Hoffmann bestätigt.

3. Herr Fründ:

Demonstration pathologischer Röntgenbilder des Intestinaltraktus.

Bei einem Patienten mit Carcinoma oesophagi zeigte das Röntgenbild zwei Stenosen von der für Karzinom charakteristischen Form; bei der Autopsie fanden sich zwei primäre Karzinome des Oesophagus. Ferner werden eine Reihe von Bildern gezeigt mit für die Differentialdiagnose von Ulcus und Carcinoma ventriculi charakteristischen Befunden. Es folgen Bilder eines Falles von Dickdarmtumor, bei dem die zweizeitige Füllung des Dickdarmes noch eine zweite Adhäsionsstenose aufdeckte, und Bilder eines Falles von Hirschsprungscher Krankheit, bei dem durch das Röntgenbild das Vorhandensein eines

Ventilverschlusses zwischen Rectum und S romanum nachgewiesen werden konnte.

Besprechung. Herr Finkelnburg demonstriert ein Röntgenogramm, das von einem Manne mit sicheren klinischen Erscheinungen eines Magenkarzinoms stammt (palpabler Tumor). Die zackige Schattenaussparung an der großen Kurvatur ist in besonders deutlichem Maße erkennbar.

4. Herr F. Eberhart (Köln):

Über Nekrose des Fettgewebes durch Naht.

Abgesehen von der Fettgewebsnekrose bei Pankreaserkrankungen kommen auch Nekrosen des Fettgewebes durch Naht vor, die ersteren sehen jedoch ganz anders aus und haben mit dieser Nekrose nichts gemein. Erwähnung eines Falles, wo bei einem Forceps eine vor der Extraktion gemachte große Scheidendamminzision in der Scheide primär verheilte, außen aber am Damm nach acht Tagen trotz reaktionsloser glatter Epidermis aufging. Kein Fieber, nie Schmerzhaftigkeit, nie Rötung. Wegen einer eventuellen späten Infektion durch Wochenfluß oder äußere Einflüsse waren die Nähte enger gelegt und die Fäden auch etwas straffer angezogen worden. Man fand in der Wunde flüssiges Fett und drei Fettsequester. Dortselbst nach 16 Tagen Sekundärnaht nach Ausschaben nötig, Heilung. Da bekanntlich Fett wegen der geringen Gefäßversorgung schlecht heilt, muß man obiges Vorkommnis im Auge haben. Nach langdauernder Operation, wo das Fett vielleicht stark gequetscht, dürfte es sich empfehlen, dasselbe noch einmal anzufrischen. Nur bei sehr dicker Fettschicht ist eine besondere Fettnaht zu machen mit dünnsten Katgutfäden, die in Abständen von 4—5 cm gelegt werden, um damit die Fettschichten aneinander zu ziehen; jede stärkere Schnürung ist zu vermeiden. Es ist dies Gefühlssache. Denn zieht man ein andermal die Fäden zu schwach an, so kann ein durch eine Nachblutung sich bildendes Hämatom das Fettgewebe ebenfalls zerstören, wodurch wiederum eine herdförmige Nekrose möglich ist. Trotz peinlichster Reinlichkeit können also hier und da, wenn auch selten, Störungen im Heilprozesse vorkommen, denen man machtlos, aber auch schuldlos gegenübersteht. Es dürfte deshalb das eigenste Interesse des Arztes sein, bei fettleibigen Patienten diese selbst oder deren Angehörige darauf aufmerksam zu machen, daß unter Umständen die glatte Heilung einer Wunde durch eine Fettnekrose gestört und eine nochmalige Naht nötig werden kann.

5. Herr Bonnet:

Zur Kenntnis der Milchorgane.

Es wird auf Grund der neueren vergleichend anatomischen und embryologischen Untersuchungen, namentlich von Bresslau in Straßburg, ein Bild des gegenwärtigen Standes unserer Kenntnisse von der Entwicklung und morphologischen Bedeutung der Milchorgane der Säugetiere und des Menschen, unterstützt durch Lichtbilder von den Abbildungen maßgebender Autoren und von eigenen Präparaten des Vortragenden, entworfen. (Der Vortrag wird mit den nötigen Abbildungen anderweitig veröffentlicht werden.)

Sitzung vom 18. November 1912.

Vorsitzender: Herr E. Hoffmann.
Schriftführer: Herr Stursberg.
Anwesend 54 Mitglieder.
Aufgenommen: Herr Dr. Hörder.

1. Vorsitzender teilt mit, daß Herr Geheimrat Bonnet wegen Überlastung mit anderweitigen Arbeiten von seiner Wiederwahl zum Vorsitzenden abzusehen bitte.

2. Vorsitzender verliest ein Schreiben des Naturhistorischen Vereins vom 15. November, worin sich dieser mit der beschlossenen Abänderung der Drucklegung einverstanden erklärt.

3. Herr Finkelnburg:

Röntgenbefund bei Akroasphyxia chronica hypertrophica an Händen und Füßen.

Ein 44jähriger, hereditär nicht belasteter Kolonialwarenhändler, der früher nie krank, insbesondere auch nie geschlechtsleidend gewesen ist, bemerkte vor acht Jahren eine unter Brennen und Prickeln sich langsam entwickelnde Schwellung der zweiten Zehe des linken Fußes. Die Schmerzen ließen nach einiger Zeit (zwei bis drei Wochen) nach, während die Schwellung nicht völlig zurückging. Während des Anfalls waren die Bewegungen der Zehe nicht schmerzhaft. Zwei Jahre später traten dieselben Erscheinungen an der linken großen Zehe auf, wiederum, unter Hinterlassung einer Schwellung, zurückgehend. Während derselben Zeit bestand auch am rechten Fuß in einzelnen Zehen ein wenig Brennen und Stechen, ohne daß es zu einer eigent-

lichen Schwellung kam. Vor zwei Jahren, nach bald vierjähriger Pause, traten ähnliche Erscheinungen auch an der linken Hand auf. Unter zeitweise sehr heftigen Schmerzen kam es zu einer Rötung und Schwellung der Endphalanx des linken Ringfingers und der Mittel- und Grundphalanx des kleinen Fingers. Wiederum schwanden die Schmerzen, während die Auftreibung und Röte bestehen blieb. In der Folgezeit wurden langsam der linke Daumen, dann an der rechten Hand Daumen, Zeigefinger, Mittel- und Ringfinger ergriffen. Bei kalter Witterung bestehen Klagen über Kältegefühl und Steifigkeit in den Händen und unter zeitweisen Schmerzen stärker werdende Fingerschwellungen. Die Untersuchung des Kranken ergab von seiten der inneren Organe einen ganz normalen Befund. WaR. negativ. Nirgendwo gichtische Ablagerungen. Alle Körpergelenke frei von Veränderungen. Die Schwellungen an den Fingern fühlen sich derb an; die Haut ist an diesen Stellen blaurötlich verfärbt und kühl. Die Nägel sind brüchig. Die Fingerspitzen zeigen Einrisse, Narben und zum Teil schlecht verheilende kleine Ulzerationen. Bei Druck sind die befallenen Teile zum Teil schmerzhaft. In geringerem Grade (blaurote Färbung und Schwellung) sind einzelne Zehen verändert. Der Handrücken zeigt ein normales Aussehen. Von seiten des Nervensystems sind die Gehirnnerven frei von Veränderungen, die Sehnen- und Hautreflexe in normaler Weise auslösbar. An den Händen besteht eine Hyperalgesie an den verdickten Fingerteilen bei normalem Berührungsgefühl, das Temperaturgefühl ist ganz erheblich gestört an den am stärksten veränderten Fingergliedern, so am kleinen Finger, Ringfinger links, Zeigefinger rechts, ferner an der rechten großen Zehe. Im Röntgenbild sieht man hochgradige Veränderungen an den Phalangen, und einzelnen Mittelhandknochen in Gestalt von hochgradiger Rarefizierung der Spongiosa, Verdünnung der Knochenbälkchen und zystenartigen, oft scharf umschriebenen Aufhellungen des Knochenschattens. Die Gelenke weisen keine Veränderungen auf. Nach der Art der Veränderungen und dem Untersuchungsbefund kommt Gicht nicht in Betracht. Eine Syringomyelie ist unwahrscheinlich, da bei der gleichzeitigen Erkrankung von Händen und Füßen entweder zwei Höhlenbildungen im Hals- und Lendenmark, oder eine einzige sehr ausgedehnte, das ganze Rückenmark durchziehende Höhle vorhanden sein müßte, wogegen das Fehlen sonstiger Syrinxerscheinungen spricht. Auch liegt ja gar keine partielle Empfindungslähmung, wie man sie bei Syringomyelie erwarten müßte, vor, vielmehr besteht eine Hyperalgesie. Am meisten gleicht das Krankheitsbild dem von

Cassirer unter dem Namen Akroasphyxia hypertrophica zusammengefaßten Symptomenbild, wie es von Hoffmann, Böttiger, Souza und Leites beschrieben worden ist, nur daß in dem vorliegenden Fall die starke Temperatursinnsstörung weniger an eine Abart des Raynaudschen Leidens (Cassirer) wie an eine Akroneuritis chronica denken läßt. (Erscheint ausführlich in „Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen".)

4. Herr Erich Hoffmann:

a) Favus am oberen und unteren Augenlid. — b) Conjunctivitis gonorrhoica metastatica. — c) Nephritis syphilitica acuta praecox mit sehr hochgradiger Albuminurie und starkem Oedem; Spirochaeta pallida im Harnsediment.

a) Je eine gut bohnengroße, gelbe, trockne Auflagerung verursacht durch Achorion Quinckeanum; Ansteckungsquelle nicht zu eruieren; übrige Körperhaut frei.

b) Wahrscheinlichkeitsdiagnose bei einem Patienten mit Prostatitis gonorrhoica, aber ohne Arthritis. Doppelseitige Conjunctivitis mit Erythem der Lider und ihrer Umgebung; im Conjunctivalsekret spärliche Eiterzellen, keine Gonokokken.

c) Der Kranke, ein 33jähriger Gärtner hat als Kind Masern überstanden; 1906 erkrankte er in Afrika an Malaria und wurde mit Chinin geheilt, bald darauf litt er vorübergehend an ruhrartigen Darmstörungen. 1907 und 1908 wurde er an Tripper behandelt und geheilt; sein Urin war damals eiweißfrei. Dann blieb er gesund und kräftig bis zu seiner jetzigen Erkrankung. Diese begann Mitte September mit einem Schanker am Präputium. Ausschlag und Anschwellungen an Hoden- und Hautshaut will er erst Ende Oktober bemerkt haben.

Bei der Aufnahme am 2. 11. 1912 wurde folgender Befund festgestellt:

Kräftiger gut genährter Mann. Penis stark geschwollen, Phimose, Härte durchfühlbar. Scrotum mannskopfgroß ödematös geschwollen. Starkes Ödem am Hals und oberer Brust, rechts mehr als links; geringeres Ödem am Leib und den Extremitäten. Mäßig starkes papulöses Syphilid am Rumpf, Papeln am Penis und Scrotum, Skleradenitis, leichte Angina specifica. Mäßiger Ascites und rechtsseitiges Pleuräsindat (Punktion ergibt leicht getrübte spirochätenfreie Flüssigkeit). Im Urin enorme Eiweißmenge (voluminöse Erstarrung beim Kochen).

Ther. Bettruhe, Milchdiät, Euphyllin.

3. 11. Urin enthält 3% (drei Prozent) Eiweiß (Bestimmmung nach Esbach bei 10facher Verdünnung); Harn-

menge 400, spezifisches Gewicht 1040; im Sediment reichlich Leukozyten, spärliche hyaline Zylinder, vereinzelte Bruchstücke granulierter Zylinder, wenig Nierenepithelien, grobe Spirochäten und einzelne Sp. pallidae. Für die Nacht muß Pat. wegen Atemnot (drohendes Glottisödem) zur chirurgischen Klinik verlegt werden.

4. 11. Harnmenge 800, spez. Gewicht 1035, Albumen 3%. Nach gründlicher Spülung des Präputialsacks mit Hydrarg. oxycyan.-Lösung wird die letzte Urinportion vorsichtig aufgefangen; im Sediment lebende Spir. pallidae. Jodkali 10/200, 3× tägl. 1 Eßlöffel bei sonst gleicher Therapie.

5. 11. Halsödem etwas geringer. Alb. 3%. Harnmenge 1000, spez. Gewicht 1029, Euphyllin 3×.

6. 11. Harnmenge 1900, spez. Gewicht 1018, Alb. 0,7%; im Harnsediment keine Spir. pallidae. Einreibung von 2,5 Ung. ciner. Diuretin 3×0,5.

7. 11. Harnmenge 1500, 1,2% Alb., 2. Einreibung zu 2,5 g, Euphyllin 3 Zäpfchen.

8. 11. Harnmenge 900, Alb. 2,1%. Diuretin.

9. 11. Harnmenge 700, Alb. 1,4% Euphyllin.

10. 11. Harnmenge 500, Alb. 2%. 3. Einreibung (4 g), Diuretin. Ödeme kaum verringert.

11. 11. Harnmenge 900, 0,6% Eiweiß. 0,2 Altsalvarsan 4. Einreibung 4 g WR ++++.

12. 11. Harnmenge 4800, 0,05% Eiweiß. 5. Einreibung 5 g.

13. 11. Harnmenge 5900, 0,02% Eiweiß. Starker Rückgang der Ödeme. 6. Einreibung à 5 g.

14. 11. Harnmenge 7000, 0,01% Eiweiß.

15. 11. Harnmenge 5700, Alb. 0%, 0,2 Altsalvarsan, WR ++++.

16. 11. Harnmenge 5100, Alb. 0%, Einreibung 5 g.

17. 11. Harnmenge 4800, Alb. 0%, Einreibung 5 g.

18. 11. Harnmenge 1800, Alb. 0%. Mäßige Stomatitis mercur. Ödeme geschwunden, ebenso Ascites und Hydrothorax. Syphilitische Erscheinungen der Haut zurückgegangen. Allgemeinbefinden sehr gut.

Der skizzierte Fall ist unzweifelhaft als Nephritis syphilitica acuta präcox aufzufassen, da die Nieren vorher gesund waren, die Erkrankung in der Eruptionsperiode der Lues einsetzte und durch die spezifische Behandlung schnell gebessert wurde.

Derartige Erkrankungen kommen in der Frühperiode der Syphilis vor, sind aber selten, so daß H. erst sechs gesehen hat. Sie können stürmisch einsetzen oder auch sich

schleichend entwickeln; Ödem kann fehlen oder auch stark sein und mit Ergüssen in die Leibeshöhlen einhergehen. H. hat Urämie und tödlichen Ausgang nie gesehen, in der Literatur finden sich aber solche Fälle, und Fournier (Traité de la Syphilis Paris 1904, Bd. 1, S. 734—741) betont diese Gefahr besonders; bei den spärlichen Sektionen wurden charakteristische Befunde nicht erhoben, aber auch nicht genau genug untersucht. Spiroch. pallidae sind im Harnsediment von Dreyer und Hoffmann (mit Frieboes) gefunden worden. Sedimentbestandteile sind oft auffallend spärlich, während der Eiweißgehalt ungewöhnlich groß zu sein pflegt. So konnte Descoust 12%, E. Hoffmann 8,5% (Prozent) Albumen[1]) durch Wägung nachweisen, 1 bis 4% wurden öfter gefunden. H. nimmt deshalb an, daß eine starke spezifische Erkrankung der kleinen Gefäße vorliegen müsse, wodurch so viel Eiweiß austräte, während die Wasserresorption in den abführenden Kanälchen ungestört sei.

Für die Diagnose der akuten syphilitischen Nephritis im Frühstadium, von der hier allein die Rede ist, sind folgende Kriterien wertvoll:

1. Nachweis der frischen Lues:
   a) durch klinische Erscheinungen, die durch das Ödem oft sehr verwischt sein können;
   b) durch Befund von Spiroch. pallidae an Genital-, Mund- oder Hautefflorescenzen;
   c) durch positive Wassermannsche Reaktion.
2. Nachweis der Spiroch. pallidae im Harnsediment (am besten im Katheterurin).
3. Vorhandensein eines enorm hohen Eiweißgehalts (mehrere Prozent).
4. Schneller Einfluß der spezifischen Therapie (Jod-Hg- oder Salvarsan-Hg-kur).

Die Prognose ist auch bei schweren Fällen nicht schlecht, wenn mit der spezifischen Therapie nicht zu lange gezögert wird; die gewöhnliche Nephritisbehandlung leistet nicht viel. Oft ist völlige Heilung, mehrfach aber nur Besserung beobachtet worden; tödlicher Ausgang ist selten.

Vielfach herrscht Furcht vor der Anwendung von Hg-Präparaten, wenigstens bei den Internen, da Quecksilber ja Cylindrurie, Albuminurie und mitunter auch schwere Nephritis hervorzurufen vermag. Diese Besorgnis ist nach H's. Erfahrungen bei derartigen Fällen unbegründet, wenn man die

1) Vgl. E. Hoffmann, Berl. klin. Wochenschrift 1902.

Hg-kur vorsichtig einleitet. H. hat mit Inunktionen von zunächst 2,5, dann 4 und ev. 5 g neben Jodkali stets gute Erfolge erzielt.

Neuerdings entsteht nun die Frage, ob Salvarsan günstig wirkt. Unser Fall zeigt, daß die kombinierte Hg-Salvarsankur gut vertragen wird und schnell Schwinden der Ödeme und des Albumens bewirkt hat. Ob Salvarsan allein dasselbe leistet, bleibt festzustellen; bei einer frischen Lues möchte H. der bessern Dauerwirkung halber auf Hg nicht verzichten. Die Tatsache, daß bei schwerer Nephritis syphilitica acuta präcox die Hg-Salvarsankur nicht nur gut vertragen wird, sondern schnell heilend wirkt, ist jedenfalls neu und wichtig. Bemerkenswert ist die ungeheure Harnflut, die unmittelbar nach der ersten Salvarsaninjektion ins Blut (0,2) eintrat, und die Schnelligkeit, mit der das Eiweiß dann verschwand.

Näheres findet sich in einem Original-Artikel in der Deutschen med. Wochenschrift 1913.

Besprechung. c) Herr Paul Krause weist auf die große Verantwortung hin, welche der Arzt auf sich nimmt, wenn er bei einer Nephritis Quecksilber verordnet; er habe dreimal bei „syphilitischer Nephritis“ während einer von Dermatologen verordneten Quecksilberschmierkur Exitus eintreten sehen, in einem von diesen Fällen war einmal vorher nach Hg-Kur beträchtliche Besserung erfolgt. Er habe wiederholt beobachtet, daß bei Albuminurien nach Eingabe selbst kleiner Dosen von Quecksilbersalzen, z. B. von Kalomel, schwerste Verschlimmerungen auftraten, so daß er sich verpflichtet fühlt, zur Vorsicht zu mahnen. Die Diagnose der „syphilitischen Nephritis“ erscheint auch heute noch sehr schwierig, meist handelt es sich um eine nicht durch das syphilitische Virus bedingte Nephritis bei einem Syphilitiker, häufig direkt hervorgerufen oder verschlimmert durch das Quecksilber. Daß eine Nephritis acuta durch das syphilitische Virus bedingt sein kann, ist schon nach Analogie mit anderen Infektionskrankheiten über jeden Zweifel. Auch diejenigen bisher klinisch beobachteten Fälle, bei denen zugleich mit den sekundären Haut- und Schleimhauterscheinungen die akute Nephritis beobachtet wurde, ohne daß vorher Quecksilber gegeben wurde, sind für diese Ansicht zu verwerten; bei ihnen kann eine Hg-Kur indiziert sein, wenn Salvarsan nicht hilft. Der anatomische Nachweis der syphilitischen Nephritis mit Spirochätenbefund im Gewebe steht noch aus. — Herr Grube hält nach seinen Erfahrungen die Prognose der syphilitischen Nephritis für recht ungünstig. In zwei Fällen beobachtete er nach Quecksilberkuren (Inunktionskur) eine erhebliche Verschlimmerung, die sich in vermehrter Eiweißausscheidung und Zunahme der morphologischen Harnbestandteile (Zylinder, Nierenepithelien) äußerte. — Herr Doutrelepont sprach sich für Behandlung mit Quecksilber bei syphilitischer Nephritis aus und erwähnte beispielsweise nur einen Fall einer

Patientin von 43 Jahren, welche in früheren Jahren von ihrem Manne angesteckt und mehrere Behandlungen durchgemacht hatte, im Jahre 1877 an einer schweren Nephritis erkrankte und durch eine energische Schmierkur, verbunden mit warmen Bädern, Schwitzkur und Jodkali vollständig geheilt wurde. Rezidive der Syphilis traten nicht mehr ein. Patientin starb erst vor ungefähr drei Jahren an einer interkurrenten Krankheit. — Herr Grote (Godesberg) hat einen Fall von unzweifelhafter Nephritis syphilitica praecox beobachtet mit hochgradiger Albuminurie, Hydrops und Anasarka, bei dem nach Salvarsan plötzlich 5—6 Liter Urin in 24 Stunden entleert wurden und der unter weiterer Anwendung von Hg zur Heilung kam. Nach fast zwei Jahren sei der junge Mann noch völlig gesund und arbeitsfähig. — Herr Esser hatte ebenfalls Gelegenheit, einen frischen Fall von Syphilis mit Nephritis zu beobachten, der bei vorsichtiger Quecksilbermedikation zur Ausheilung kam. Die Symptome der Nierenaffektion schwanden später als die sonstigen luetischen Krankheitserscheinungen. Jetzt ist bei negativer WaR. kein Zeichen für eine Erkrankung der Nieren mehr vorhanden. — Herr Heuck führt zwei weitere Fälle von luetischer Nephritis an, bei denen Hg in günstigem Sinne wirkte. Es handelte sich um zwei Studenten, von denen der eine ein halbes Jahr vorher nach einer gründlichen kombinierten Salvarsanquecksilberkur aus der poliklinischen Behandlung in Berlin albumenfrei entlassen worden war. Er zeigte hier neben stark positiver WaR. erhebliche Albumenausscheidung. In dem anderen Fall bestand Albumengehalt geringeren Grades neben anderen sekundär luetischen Allgemeinerscheinungen. In beiden Fällen brachte eine vorsichtig eingeleitete Inunktionskur mit fast täglicher Kontrolle des Urins die Albumenausscheidung zum Verschwinden. — Herr Hoffmann (Schlußwort): Ich bin von Herrn Krause wohl nicht richtig verstanden worden; meine Ausführungen beziehen sich nur auf die akute syphilitische Nephritis im Frühstadium, die meist schon zwei Monate nach der Infektion, seltener später einsetzt. Diese verträgt Quecksilber nicht nur, sondern erfordert es zur Heilung. Andere Autoren empfehlen sogar Injektionen von löslichen oder auch unlöslichen Salzen; mir scheint die Schmierkur reizloser; auch kann sie durch Baden und Schwitzen jederzeit unterbrochen werden. Die Möglichkeit, mit Salvarsan allein zuerst die Nephritis zu beseitigen, besteht natürlich heutzutage; aber um einen Dauererfolg gegen die Syphilis zu erzielen und anderseits Neurorezidive zu verhüten, empfiehlt sich gleichzeitige Hg-Kur. Im übrigen bin ich erfreut, daß meine Erfahrungen von anderen Herren bestätigt werden; es wäre sehr wünschenswert, wenn diese Nephritis syphilitica acuta praecox den Internen besser bekannt würde. Auch alte abgelaufene Scharlachnephritis sah ich bei einem Patienten bei jedem Syphilisrezidiv (Exanthem, Plaques) sich verschlimmern und auf Hg-Kur sich wieder bessern. Die Gefahren der Hg-Kur für die Nieren sind den Syphilidologen bekannt, und gewissenhafte Therapeuten prüfen den Urin wöchentlich ein- bis zweimal während der Quecksilberbehandlung. Schwere Schädigung der Nieren durch Hg habe ich bei diesem Verhalten selten gesehen: wo ich sie antraf, war der Harn lange nicht überwacht worden.

5. Herr Ribbert:

Untersuchungen zur Rachitis.

Besprechung. Herr Kruse hat zwar von vornherein wenig für die Infektionstheorie der Rachitis übrig, glaubt aber doch, auf die neuesten Versuche, die einigermaßen überraschende Ergebnisse geliefert haben, hinweisen zu sollen. Es empfiehlt sich jedenfalls eine gründliche Prüfung. — Herr Esser bemerkt, daß er vor Marfan das Wesen der Rachitis in einer auf primäre Knochenmarksschädigung folgende Störung des Knochenwachstums erblickt habe. Für die primäre Markschädigung hat er seinerzeit ätiologisch hauptsächlich alimentäre Schädlichkeiten beschuldigt. Durch chronische Überfütterung komme es zur vermehrten Bildung von Leukozyten im Knochenmark, vielleicht zum Schutz gegen toxisch wirkende Abbauprodukte von Eiweißkörpern. Bis zu einem gewissen Grade wirke die erhöhte Inanspruchnahme anregend auf die Markbildung, schließlich führe sie aber zur Insuffizienz des überanstrengten Markes, die sich neben Veränderungen am peripherischen Blute speziell an den Epiphysen und dem Periost, den Stellen lebhaftester Zelltätigkeit, in der vermehrten Bildung eines unfertigen, zur Verknöcherung ungeeigneten Gewebes dokumentiere. Er gibt zu, daß außer der von ihm damals als Hauptursache angenommenen alimentären Schädigung noch andere toxische oder infektiöse Momente in Frage kämen, jedenfalls sprächen aber die von Herrn Geheimrat Ribbert erhobenen Befunde, wie von diesem selbst schon bemerkt wurde, nicht gegen seine damalige Auffassung.

6. Herr F. Eberhart:

Uterusperforation mit Tubenherabzerrung.

Dieser Fall von Uterusperforation ist wohl der erste veröffentlichte Fall, wobei eine Tube (rechte Tube) in das Cavum uteri gezerrt wurde, während es sonst Netz oder Darm war. Bei der 35jährigen V-para war ein Katheter zurückgeblieben, der vier Wochen post partum ein heftige Blutung verursachte. Die Entfernung geschah von anderer Seite mit Curette und Winterscher Abortzange. Hinzugezogen fand ich im Uteruskavum bei für den Finger durchgängigem Muttermund ein etwa bleistiftdickes Gebilde, das der Kollege für den Darm hielt, ich für die Appendix; an die Tube hatte ich auch nicht gedacht und konstatierte es erst nach Eröffnung des Abdomens. Es fand sich flüssiges Blut zwischen den Därmen und im vorderen und hinteren Douglas. Das Fimbrienende der rechten Tube war abgerissen und es sickerte noch weiter Blut aus dieser Stelle. Deshalb wurde die Tube reseziert. Die Uterusperforation, die an der hinteren Wand etwas unterhalb des Fundus uteri saß, entsprach genau der Spitzenbreite der Winterschen

Abortzange und wurde mit drei Katgutfäden nach Glättung geschlossen. Die einfache Tamponade des Uterus war mir nicht sicher genug, zumal ich die Appendix als herabgezerrt annahm und dieselbe möglicherweise eingerissen sein konnte, wodurch die Möglichkeit einer Bacterium coli-Infektion vorhanden. Von einer Entfernung des Uterus sah ich ab, da der Plazentarest frisch aussah und kein übelriechender Fluor und kein Fieber vorhanden. Der Fall wird ausführlich im Zentralblatt für Gynäkologie veröffentlicht. Er ist abermals eine Mahnung, mit Instrumenten bei Ausräumung im Puerperium und nach Abort besonders vorsichtig zu sein, wenn es auch sowohl für die Patientin als für den Arzt als ein Glücksfall bezeichnet werden darf, daß nicht Darm und Netz, sondern die Tube herabgezerrt worden ist. Nur eine baldigst ausgeführte Operation wird meist, wie auch im vorliegenden Falle, Heilung bringen; deshalb ist sofortige Erkennung eines solchen Unglücksfalles nötig.

7. Herr Erich Hoffmann:

a) **Wer ist der Pfälzer Anonymus?**

Bei Studien über die Infektiosität des syphilitischen Blutes hat Hoffmann im Jahre 1906 im 3. Band des ärztlichen Intelligenzblattes vom Jahre 1856 die Impftabelle des sogenannten Pfälzer Anonymus eingesehen und die Diskussion, in deren Verlauf sie vorgelegt wurde, genau studiert. Dabei fiel ihm auf, daß in merkwürdiger Weise Dr. Bettinger die Ansichten des Anonymus vertrat. Weitere Durchsicht des Bandes (Seite 90, Zeile 9 bis 15) gab ihm den Beweis in die Hand, daß wirklich der 1887 verstorbene Medizinalrat Dr. Julius Bettinger, leitender Arzt der allgemeinen Armen- und Krankenanstalt zu Frankenthal in der Pfalz, der Anonymus sein muß. Der Name dieses ausgezeichneten Arztes und Forschers, der die gefährliche Irrlehre Ricords von der Nichtinfektiosität der sekundären Lues gestürzt hat, sollte der Nachwelt erhalten bleiben. Näheres findet sich im Dezemberheft der Dermatologischen Zeitschrift vom Jahre 1912.

b) **Kontagiosität der Syphilis und Ehekonsens im Lichte der neuen Forschung.**

Hoffmann weist einleitend darauf hin, daß die großen Fortschritte in der Syphilislehre in mancher Hinsicht verwirrend gewirkt haben, so in der Frage des Ehekonsenses, indem die alte Regel, wonach Syphilitische drei bis fünf Jahre nach der Infektion heiraten dürfen, wenn sie genügend mit Hg-Kuren

(ca. sechs in drei Jahren) behandelt worden und ein bis zwei Jahre symptomfrei geblieben sind, erschüttert scheint.

Von Wichtigkeit für diese Frage ist:

1. Die vertiefte klinische Forschung, und zwar Fourniers Lehre von der Syphilis secondaire tardive, wonach an den Genitalien und im Munde oberflächliche Papeln und Erosionen (Spätplaques) ansteckender Art fünf bis zehn Jahre und länger nach der Infektion gerade bei intermittierend mit Hg-Kuren behandelten Patienten nicht ganz selten vorkommen. Demgegenüber erhebt Hoffmann die Frage, ob derartige Fälle nicht auch durch die in Frankreich übliche Pillenkur begünstigt werden, da er sie wohl auch kennt, aber bei energisch mit Injektions- und Inunktionskuren Behandelten selten geschen hat. Fälle, die zu Spätplaques neigen, sind hinsichtlich des Ehekonsenses besonders vorsichtig zu beurteilen.

2. Die experimentelle Syphilisforschung.

Die Infektiosität der sekundären Syphilide, des Blutes, Blutserums und Lumbalpunktats in der Frühperiode, der Residuen von Frühexanthemen, der Spätplaques und tertiären Syphilide (auch Gummen) steht nach Hoffmanns eigenen Erfahrungen fest. In praxi ist aber die Gefahr der Gummen nicht hoch anzuschlagen, da nur mit Stücken aus der Randzone, nicht mit Sekret die Impfung gelungen ist. Spermaimpfungen gelingen sehr selten und meist nur in der Frühperiode.

3. Die Spirochätenforschung.

In Spätplaques sind lebende Sp. pall. gefunden von Hoffmann sechs Jahre post infectionem, Nielsen neun und vierundzwanzig Jahre und Balzer und Burnier gar dreißig Jahre danach; ob in den letzten Fällen Reinfektion wirklich ausgeschlossen ist, erscheint Hoffmann fraglich. Auf den Tonsillen können während der Latenzperioden lebende Pallidae sich finden; wie lange, ist noch näher zu erforschen.

4. Die serologische Forschung (Wassermannsche Reaktion).

Virulente Fälle können negativ, nichtkontagiöse Spätfälle positiv reagieren. Über Kontagiosität besagt die WaR. also nichts; da Hoffmann die Reaktion für ein Symptom noch nicht erloschener Lues ansieht, behandelt er solche Fälle. Wird wie gewöhnlich die Ehefrage vom Standpunkt der Kontagiosität und Übertragungsmöglichkeit auf die Nachkommenschaft gestellt, so hat der Ausfall der WaR. für ihre Entscheidung bei Männern wenig Bedeutung[1]).

1) Bei Frauen ist wegen der langdauernden innigen Beziehungen zur Frucht größere Vorsicht erforderlich.

5. Die therapeutische Forschung (Salvarsanbehandlung).

Salvarsan beeinflußt die infektiösen offenen Syphilide besonders gut, ebenso die tardiven sekundären Manifestationen. Die kombinierte Hg-Salvarsan-Kur (ca. 42 Injektionen [oder entsprechend starke Injektionskur] + 4 bis $6 \times 0{,}4$ Altsalvarsan) leistet ganz Hervorragendes und scheint frische Syphilis oft abortiv zu heilen und tardive sekundäre Syphilide zu verhüten. Andererseits sind aber einzelne Fälle bekannt, wo nach starker Hg-Salvarsan-Kur doch Infektion der Ehefrau trotz Fehlens aller äußeren Erscheinungen erfolgte (Hoffmann, Finger).

Was dürfen wir nun aus dem Mitgeteilten folgern?

Bei nur mit Hg behandelten Patienten verdienen die infektiösen tardiven sekundären Syphilide (Spätplaques an Genitalien und im Mund) alle Beachtung. Ihre Infektiosität ist durch den Befund lebender Pallidae gesichert; kräftige Salvarsan-Hg-Kur beseitigt sie schnell und scheint sie zu verhüten.

Die nachgewiesene Infektiosität der tertiären Produkte (Randzone überimpfbar!) kommt dagegen praktisch nicht sehr in Betracht.

Die Ansteckungsfähigkeit des Samens scheint keine große Rolle zu spielen; fötale Lues ohne Erkrankung der Mutter halte ich für nicht erwiesen.

Die Wassermannsche Reaktion beantwortet die Frage nach der Kontagiosität nicht, ist also für den Ehekonsens wenig bedeutsam. Die alte Eheregel, wonach Patienten, die drei Jahre lang gründlich intermittierend behandelt worden sind und ein bis zwei Jahre symptomfrei waren, heiraten dürfen, besteht noch zu Recht, auch wenn WaR. positiv ausfällt.

Wieweit starke Hg-Salvarsan-Kuren, die allem Anschein nach bei frischer Lues Abortivheilung nicht selten bewirken, eine Verminderung der Fristen ermöglichen, kann erst die Erfahrung der Zukunft lehren; einstweilen ist ein Abweichen von obiger Regel nicht anzuraten.

Betrachtet man die Heiratsfrage auch vom Standpunkt der Verringerung der wahrscheinlichen Lebensdauer durch die Syphilis, so hat natürlich der Ausfall der WaR. große Bedeutung; dasselbe gilt für Frauen wegen der langen innigen Beziehungen zur Frucht; deshalb ist bei positiven WaR. energische Behandlung während der Gravidität anzuraten.

Sitzung vom 9. Dezember 1912.

Vorsitzender: Herr Bonnet.
Schriftführer: Herr Stursberg.
Anwesend 52 Mitglieder.

Aufgenommen die Herren Marinegeneralarzt a. D. Dr. Peerenboom und Dr. Hilgers.

1. Neuwahl des Vorstandes:

1. Vorsitzender Herr Leo,
2. Vorsitzender Herr Bardenhewer,
Schriftführer Herr Stursberg,
Kassenwart Herr Laspeyres.

2. Besprechung des Vortrages von Herrn E. Hoffmann:
Kontagiosität der Syphilis und Ehekonsens im Lichte der neuen Forschung.

Herr Cords bittet den Vortragenden um eine Ergänzung betreffend die Ehe- bzw. Konzeptionserlaubnis früher syphilitisch infizierter oder hereditär-syphilitischer Frauen und fragt, ob man die Bedingungen kennt, welche eine gesunde Deszendenz verbürgen. — Herr E. Hoffmann (Schlußwort): Die Entscheidung des Ehekonsenses bei syphilitischen Frauen ist viel schwieriger. Erstens haben wir da nicht so große klinische Erfahrung, zweitens ermöglicht der lange innige Kontakt zwischen Mutter und Kind noch spät Infektionen. Deshalb hat in solchen Fällen auch der Ausfall der WaR. größere Bedeutung, indem man bei Fällen mit positivem Ausfall jedenfalls kräftig behandeln muß. Bezüglich der zweiten Frage teilt Hoffmann mit, daß Übertragung auf Enkel mehrfach beschrieben ist, Hoffmann selbst hat sie nie gesehen. Eine oogene Lues ist möglich, aber Hoffmann glaubt, daß immer die Spirochäte durch die Plazenta übertragen wird. Dotterreiche Eier, z. B. Hühnereier hat Levaditi mit Hühnerspirochäten infizieren können und mazerierte Föten erzielt.

3. Herr v. Franqué:
a) Uterus mit Carcinoma colli, infolge kurpfuscherischer Behandlung zu spät zur Operation gekommen. — b) Hühnereigroßer Stein aus der Vagina. — c) Spaltbecken.

a) Das Karzinom war ins Peritoneum durchgebrochen; die Entfernung des demonstrierten Uterus auf abdominalem Wege war gerade noch möglich, doch konnte die Absetzung im rechten Parametrium nicht mehr im Gesunden vorgenommen werden; der Fall ist deshalb von Interesse, weil die Patientin schon im Frühjahr dieses Jahres Erscheinungen hatte, sich aber

monatelang von einem Anhänger des Lehmpastors Felke behandeln ließ; es ist wohl kein Zweifel, daß die Operation radikal hätte durchgeführt werden können, wenn die Patientin sogleich ärztliche statt kurpfuscherischer Hilfe aufgesucht hätte. — b) Demonstration des Steines und einer Röntgenplatte mit dem Stein in situ. Er hatte sich in der Scheide einer Kranken gebildet, bei der zuerst (auswärts) die Symphyseotomie und später wegen der dabei entstandenen großen Blasenscheidenfistel mit Verlust der Urethra die Kolpokleisis und eine künstliche Vagino-Rektalfistel angelegt worden war. Die Kolpokleisis ist aber nie vollständig geheilt, so daß die Kranke trotz derselben ein Urinal tragen mußte. Es soll versucht werden, die Fistel durch plastische Verwendung des Uterus zu schließen. — c) Demonstration einer Kranken mit Spaltbecken und Besprechung dieser Erkrankung unter Berücksichtigung der bisher bekannten Fälle.

3. Herren Finkelnburg und P. Prym:

Atypische Verlaufsweise von Hirntumoren mit anatomischem Befund.

Finkelnburg: Fall 1. Krankheitsdauer fünf Wochen. Ein 40jähriger Metzger gab bei der Aufnahme in die Klinik am 23. März 1909 an, daß das jetzige Leiden vor einem Monat mit Müdigkeit in beiden Beinen und Erschwerung des Treppensteigens begonnen habe und daß seit 14 Tagen das Sprechen und seit 8 Tagen das Schlucken erschwert sei; seit 8 Tagen auch leichter Kopfdruck; kein Erbrechen, kein Schwindel, keine Sehstörung. Die Untersuchung ergab bei normalem Befund an den inneren Körperorganen von seiten der Gehirnnerven eine verminderte Kraft des Orbicularis oculi beiderseits, Parese des linken mittleren und unteren Fazialisastes, ausgesprochene Dysphagie bei guter Beweglichkeit des Gaumensegels, starke Zungenparese ohne Atrophie und ohne Fibrillieren. Der Augenhintergrund war intakt. Die Bauchdeckenreflexe fehlten, Knie- und Achillesreflexe beiderseits lebhaft. Fußklonus beiderseits, Babinskis Reflex positiv. In den linken Extremitäten leichteste Parese. Gang ganz leicht schwankend. Sensibilität intakt. Acht Tage nach der Aufnahme (am 31. März) erfolgte der Exitus unter zunehmenden Schluckbeschwerden und bronchopneumonischen Erscheinungen. Augenhintergrund bis zum Tode normal. Die Diagnose lautete, da für eine Encephalitis pontis und Erweichung auf der Basis von Gefäßerkrankung (Arteriosklerose, Lues) keine Anhaltspunkte vorlagen, auf Ponstumor. Wegen der linksseitigen Parese wurde ein mehr rechtsseitiger Sitz angenommen, und wegen

einer 2 Tage vor dem Tode aufgetretenen Ptosis sin. ein Heraufreichen der Geschwulst bis in die Vierhügelgegend. Die Obduktion ergab auch die vermutete Brückengeschwulst, aber außerdem eine ausgedehnte Geschwulst in der rechten Großhirnhemisphäre, die zentralen Ganglien durchwachsend und durch die Vierhügelgegend bis in die Brücke reichend. Anatomisch: Sehr zellreiches Gliosarkom. Durch die Geschwülste war der rechte Seitenventrikel ganz geschlossen und der linke noch ein Stück nach links herübergedrückt. Das Auffälligste ist das völlige Fehlen von Hirndrucksymptomen trotz großer Hemisphärengeschwulst. — Fall 2. Krankheitsdauer vier Wochen. Die 35jährige Frau M. H., im achten Schwangerschaftsmonat, wurde der Nervenambulanz am 13. Mai 1912 zugewiesen. Früher stets gesund (ein Abort) hatte sie vor vier Tagen Müdigkeit im linken Arm und Bein verspürt und bekam in der Nacht plötzlich eine linksseitige Arm- und Beinlähmung. Keine Kopfschmerzen, kein Erbrechen, keine Sehstörung. Befund am fünften Krankheitstag: spastische Parese links einschließlich Fazialis. Augenhintergrund intakt, auch die übrigen Gehirnnerven und Körperorgane intakt. WaR. negativ. Fünf Tage später Klagen über gelegentliche leichte Zuckungen in den linken Extremitäten bei vollem Bewußtsein. In den folgenden Tagen schnelle Zunahme der Lähmung, so daß am 22. Mai die Aufnahme in die Klinik erfolgte: komplette Armlähmung links, Parese des linken Beins, Sensibilität an der ganzen linken Körperseite herabgesetzt, Lagegefühl am stärksten gestört von allen Gefühlsarten, in Hand und Fuß ganz erloschen. Beginnende Neuritis optica links, rechts Augenhintergrund ganz normal. Am 3. Juni plötzlicher Tod, nachdem in den letzten Tagen stärkere Kopfschmerzen, zunehmende Benommenheit und häufiges Verschlucken aufgetreten war. Die Diagnose schwankte, bis zum Auftreten der Neuritis optica kurz vor dem Tode, zwischen einer Encephalitis, einer Hirnhämorrhagie bzw. Embolie (ohne nachweisbare Ursache, kein Vitium, keine Lues oder Arteriosklerose) oder einer Blutung in eine kleine Geschwulst. Letztere gewann naturgemäß an Wahrscheinlichkeit mit dem ersten Auftreten von Hirndrucksymptomen wenige Tage vor dem plötzlichen Exitus. Die Obduktion ergab einen Tumor von 4,5 cm Durchmesser, der im rechten Scheitellappen bis an die hintere Zentralwindung und bis ziemlich dicht an die Hirnrinde reichend gelegen war. Er erschien makroskopisch wie eine Hirnzyste, die mit gallartigem Schleim ausgefüllt war. Mikroskopisch (Dr. Prym) entpuppte er sich als ein äußerst seltenes Neuroepitheliom. Überaus auffallend ist, daß der große

Tumor, der seiner ganzen Beschaffenheit nach viel älterer Natur ist wie die klinischen Symptome, keinerlei allgemeine Hirndrucksymptome bis kurz vor dem Tode verursacht hat. Das plötzliche Einsetzen der Lähmung ist nur so zu deuten, daß es zu einer stärkeren Trans- oder Exsudation in die mit Epithel ausgekleidete Geschwulst gekommen ist, wodurch dann auf die hintere motorische Zentralwindung plötzlich ein stärkerer Druck ausgeübt wurde. Blutungen in die Geschwulst waren nicht vorhanden. Durch eine Neissersche Punktion wäre eine vorübergehende Besserung zu erreichen gewesen, so daß vielleicht die Kranke bis zu der Geburt des Kindes am Leben geblieben wäre.

P. Prym: Es ist an sich schon bemerkenswert, daß wir einen Tumor mit einer großen Zyste vor uns haben. Derartige Zysten sind ja bekannt, sie kommen besonders bei Gliomen des Gehirns vor, aber auch bei anderen Tumoren. Das Gliom mit seiner Neigung zu regressiven Veränderungen, zu Zerfall und Blutungen zeigt mitunter in seiner Mitte einen durch Resorption der toten Massen gebildeten Hohlraum, der mit Flüssigkeit gefüllt ist. Ein solches Gliom vermuteten wir auch zuerst in unserm Tumor. Die histologische Untersuchung einzelner Stücke der Zystenwand ergab einen überraschenden Befund: Die Zystenwand ist mit einem hohen, zum Teil mehrschichtigen Zylinderepithel ausgekleidet. An einzelnen Stellen finden wir außen an diesen Zellenbelag gleich die unveränderte Gehirnsubstanz angrenzend. An andern Stellen stellt dieser Zellbelag nur die äußerste Schicht eines Tumors dar, der zunächst den Eindruck eines papillären Karzinoms erweckt: Um einen bindegewebigen Zapfen mit einem zentralen Gefäß sind radiär hohe Zylinderepithelien mehrschichtig angeordnet. Die Epithelien sitzen mit ihren basalen Enden direkt auf dem Bindegewebe der Gefäßwand auf, vielfach durch einen (wohl zum Teil durch die Fixierung) bedingten Hohlraum von der Gefäßwand getrennt; durch diesen Hohlraum ziehen fädige Protoplasmaverbindungen von der basalen Zelle zur Gefäßwand. Meist liegen die einzelnen Zapfen so dicht aneinander, daß sich die äußersten Zellschichten berühren, oder sie sind nur durch nekrotische Massen getrennt. Die Epithelien, die einem solchen Zapfen aufsitzen, haben in den peripherischen Teilen häufig die Neigung, sich radiär zu stellen. An anderen Stellen ist der papilläre Bau, wie Sie an den aufgestellten Präparaten sehen, überhaupt nicht ausgesprochen, der Tumor wächst dann alveolär wie ein gewöhnliches Karzinom; die Zellen sind dann meist kubisch und infiltrieren die angrenzende Gehirnsubstanz. Häufig

dringen die Zellen auch diffus (also nicht in Verbänden) vor. An einzelnen Stellen findet sich im Tumor selbst zwischen den Zellen eine Substanz, die wir nicht anders als wie Glia deuten können, obwohl bisher noch keine spezifischen Färbungen gemacht werden konnten. Auffällig sind in dem Tumor sehr zahlreiche Riesenzellen mit großen, sehr intensiv gefärbten chromatinreichen Kernen, wie sie ja auch häufig in Gliomen vorkommen. Der histologische Gesamteindruck ist der eines zellreichen papillären Karzinoms. Bei genauerer Untersuchung zeigen die Tumorzellen eine große Ähnlichkeit mit Epithelien des primären Neuralrohres, mit sogenannten Neuroepithelien. Die radiäre Anordnung um die Gefäße mit dem charakteristischen Aufsitzen auf der Gefäßwand, die Fähigkeit, Glia zu bilden, sprechen für den Neuroepithelcharakter. Da der Tumor infiltrierend in die Umgebung wächst, müssen wir ihn histologisch als maligne ansehen. Am besten würden wir ihn daher malignes Neuroepitheliom nennen. Genetisch würde er also zurückzuführen sein auf Zellen, die dem Ependym des primitiven Neuralrohres gleichwertig sind. Die Zellen haben auch im Tumor im wesentlichen morphologisch ihren epithelialen Charakter beibehalten, aber die Fähigkeit, Glia zu bilden, scheint nicht vollständig verloren gegangen zu sein. Interessant ist nun, daß man auch in echten Gliomen, wenn auch selten, Hohlräume gefunden hat, die mit hohem Epithel teilweise oder ganz ausgekleidet waren. Auch epitheliale Formationen in größerer Menge sind vor allem in Tumoren der Hirnventrikel gefunden worden. Bekannt sind ja auch die epithelialen Einschlüsse in den Gliomen des Auges. Gerade diese epithelialen Elemente hat man mit Recht als Beweis für eine Entstehung der Gliome auf Grund von Entwicklungsstörungen angesehen, denn es ist nicht anzunehmen, daß die fertige Glia sich in Neuroepithel oder Ependymepithel zurückverwandeln kann. Es muß sich demnach wohl um aus der Embryonalzeit zurückgebliebene oder ausgeschaltete Epithelien des primären Neuralrohres handeln, die aus irgendeinem Grunde ihren embryonalen Charakter teilweise bewahrt haben. Nur so sind uns diese Epithelbefunde in Gliomen verständlich. Was unsern Fall nun besonders auszeichnet, ist, abgesehen von dem fast rein neuroepithelialen Charakter des Tumors, der eigentümliche Befund einer großen epithelbekleideten Höhle, unabhängig vom Ventrikel. Diese Höhle macht auch genetisch einige Schwierigkeiten. Über ihre Entstehung kann man sich verschiedene Vorstellungen machen: Entweder es handelt sich um ein zunächst solides Neuroepitheliom mit regressiven Veränderungen und Höhlen-

bildung und sekundärer Auskleidung der Höhle mit Neuroepithel. Es ist ja bekannt, daß das Neuroepithel die Neigung hat, freie Flächen zu bekleiden. Das würde für kleine Höhlen möglich sein und ist in der Tat beschrieben. Bei einer so großen Höhle, wie in unserm Falle, kann man sich einen derartigen Wachstumsmodus schwer vorstellen. Ich halte es daher für wahrscheinlicher, daß wir es mit einer Entwicklungsstörung zu tun haben, die darauf beruht, daß frühzeitig ein Teil des Neuralrohres an die Stelle des späteren Tumors abgesprengt wurde und von Kindheit an schon als eine Höhle bestanden hat; oder, daß es sich um eine Ausbuchtung des Ventrikels, einen sogenannten Recessus handelt, wie man sie gelegentlich beobachtet. Dieser Recessus hat dann seine Verbindung mit dem Ventrikel verloren; aus dem Ependym dieser Höhle hat sich dann unser Tumor entwickelt und ist infiltrierend in die umgebende Gehirnsubstanz vorgewachsen. Wir können natürlich am fertigen Tumor seine Entstehung nicht mehr verfolgen, aber auf diese Weise würden sich unsere Befunde zwanglos erklären. Wir kennen auch Analogien an der äußeren Haut, bei denen genetisch ganz ähnliche Gesichtspunkte maßgebend sind. Ich denke an die Karzinome, die sich an der Innenfläche von Dermoidzysten entwickeln, an die sogenannten endozystischen Epitheliome. Nur liegen hier die Verhältnisse viel einfacher. Wenn wir es kurz zusammenfassen, so haben wir es mit einem malignen Neuroepitheliom zu tun, welches genetisch wahrscheinlich in der Innenwand einer in die Großhirnsphäre versprengten ventrikelähnlichen Höhle (abnorme Seitensprossen des Neuralrohres) entstanden ist. Was die Nomenklatur des Tumors angeht, so glaube ich, daß die normalen Anatomen sich vielleicht mit der Bezeichnung „Neuroepitheliom“ nicht einverstanden erklären werden, da sie den modernen embryologischen Anschauungen nicht mehr entspricht; wir sind aber gezwungen, die alten Namen eine Zeitlang beizubehalten. Wir können den Fortschritten der Entwicklungsgeschichte in unserer Nomenklatur oft nur in größern Etappen folgen, da wir uns sonst bei den pathologischen Anatomen schwer verständlich machen würden. Betonen möchte ich aber noch, daß unsere Untersuchung nicht als vollständig anzusehen ist, da wir bisher nur einzelne Teile aus Rücksicht für das makroskopische Präparat untersuchen konnten. Es müßte unter anderm noch festgestellt werden, ob die ganze Höhle mit Epithel ausgekleidet ist und ob nicht vielleicht doch noch eine Verbindung der Höhle mit dem Seitenventrikel besteht.

Besprechung. Herr Bonnet: Gegen die Bezeichnung

Neuroepithelien für die Zellen, welche die von Herrn Prym beschriebene Geschwulst bilden, habe ich allerdings die Einwendung, daß dieser Name schon für die mit Nervenendigungen in Verbindung stehenden Epithelien des Epidermisblattes vergeben ist. Die von Herrn Prym beschriebenen Zellen aber sind Ependymzellen. (Es wird die Entwicklung des Zentralnervensystems kurz geschildert und die Scheidung der Epithelien des Neuralrohrs in Spongioblasten, d. h. Ependym- und Gliazellen einerseits und in Neuroblasten oder Nervenzellen anderseits geschildert, sowie eine kurze Skizze der verschiedenen Neuroepithelien gegeben.) Während die Anatomen sich bemühen, durch histologische, embryologische und vergleichend anatomische Untersuchungen eine rationelle Nomenklatur mit großen, allgemeinen Gesichtspunkten zu geben, gehen die pathologischen Anatomen leider ihre eigenen Wege und die Kliniker folgen ihnen vielfach und halten außerdem noch an anatomischen Bezeichnungen fest, die längst als unscharf oder falsch von den Anatomen beseitigt sind. So entsteht eine zunehmende Verwirrung, die schon die gegenseitige Verständigung zwischen den Lehrern der pathologischen Anatomie und klinischen Medizin noch erschwert, den Studierenden der Medizin aber vielfach in Verzweiflung versetzt, da er, statt der in anatomischen Vorlesungen gehörten präzisen, rationellen Nomenklatur, nun in den klinischen Semestern ganz andere und vielfach in ganz anderem Sinne gebrauchte, öfters direkt unrichtige Bezeichnungen hört, die er anfänglich gar nicht versteht. Er muß nun wieder gänzlich umlernen. Maßgebend in der wissenschaftlichen Terminologie ist und bleibt aber doch der Gesichtspunkt, daß eine in bestimmtem Sinne vergebene Bezeichnung nicht noch anderweitig in einem neuen Sinne gebraucht werden darf. Es ist höchste Zeit, durch gegenseitige Verständigung die Gefahr weiterer Verwirrung zu beseitigen, statt sie, durch die Verwendung schon in bestimmtem Sinne in der Anatomie vergebener Bezeichnungen in einem neuen Sinne zu vergrößern, und ich bitte mir diese, vor allem im Interesse der Medizinstudierenden gemachte Bemerkung nicht verübeln zu wollen. Auch in der Netzhaut, die, entwicklungsgeschichtlich betrachtet, ein ausgestülpter Teil der embryonalen Hirnwand ist, finden sich außer den bekannten nervösen Elementen auch Glia- und Ependymzellen (Müller-Bergmansche Stützfasern und Sehzellen). Ich gebe Herrn Kollegen Ribbert gerne zu, daß die normale Anatomie ein dankbareres Arbeitsfeld ist als die pathologische. Erstere untersucht auf freilich recht mühselige Weise die Histo- und Organogenese an verschiedenen Embryonen und verschiedenen Spezies, vergleicht sie mit solchen anderer und kommt so zu einem Überblick von einer gewissen Sicherheit, während die pathologische Anatomie, wenn sie nicht die ersten Anfänge einer Geschwulst vor sich hat, deren Klassifizierung nur mit manchen Schwierigkeiten vornehmen kann. — Herr P. Prym (Schlußwort): Auf Grund der Ausführungen des Herrn Bonnet würde ich vorschlagen, unseren Tumor (falls sich der Befund von Glia bestätigen sollte) als ein „Spongioblastom“ zu bezeichnen. Der Name scheint mir sehr handlich, aber ich fürchte, daß der Fall mit dieser Bezeichnung in der Literatur verloren geht. Die Anregungen des Herrn Bonnet scheinen

mir aber vor allem auch für Lehrzwecke der größten Beachtung bei den Pathologen wert. Damit wir uns aber an die neuen Namen allmählich gewöhnen, würde ich vorschlagen, zunächst wenigstens unseren gebräuchlichen Namen in Klammern die exakte anatomische Bezeichnung beizufügen. Unsern Tumor würden wir dann nennen: Malignes Neuroepitheliom (malignes Spongioblastom).

5. Herr Kruse:

Verbreitung der Tuberkulose namentlich in den wohlhabenden Klassen.

Seit langem weiß man, daß die Tuberkulose durch die Opfer, die sie namentlich im Alter des Erwachsenen fordert, zu der schlimmsten Volksgeißel geworden ist. 100000 Menschen sterben etwa jährlich daran in Deutschland, die Zahl derjenigen Deutschen, die gleichzeitig an tuberkulösen Erkrankungen sichtbar leiden, beträgt vielleicht eine halbe Million, d. h. auf 100—150 Menschen kommt ein Tuberkulöser. Man weiß aber auch, daß von dieser Seuche gerade die ärmsten Volkskreise weit mehr betroffen werden, als die wohlhabenden, mag es sich nun um die echten „skrofulösen" Leiden des Kindesalters, oder um die Schwindsucht der Erwachsenen handeln. Eine neueste Statistik, die für Bremen aufgemacht ist, lehrt uns z. B., daß die Tuberkulose bei der ärmeren Bevölkerung, auf 10000 Lebende berechnet, 36, bei der wohlhabenden nur 7 tötet, also im Verhältnis siebenmal so viel. Die sorgfältige Behandlung der einmal ausgebrochenen Krankheit, spielt dabei sicher eine Rolle, aber nicht die einzige, auch die Erkrankungen selbst sind bei den Armen weit häufiger. Die Zeit liegt noch gar nicht so weit zurück, daß man die Tuberkulose, wenigstens die der Lungen, fast für unheilbar hielt. Besonders Brehmers Verdienst ist es bekanntlich, dieses Vorurteil beseitigt zu haben. Trotzdem war es für die meisten eine große Überraschung, als Nägeli vor 12 Jahren in Ribberts Züricher Institut feststellte, daß ungefähr jeder Erwachsene mindestens einmal in seinem Leben einer tuberkulösen Ansteckung verfällt, denn es zeigten sich fast in jeder Leiche mehr oder weniger verheilte oder noch frische tuberkulöse Herde. Fast überall, wo Sektionen vorgenommen, hat man das bestätigt, ja, man fand in Wien sogar schon am Ende der Kindheit, bei 14jährigen Kindern, eine ähnliche Ausbreitung der tuberkulösen Ansteckung. Zu der gleichen Schlußfolgerung gelangten die Forscher, die mit Hilfe der neuen kutanen und subkutanen Tuberkulinreaktionen die Bevölkerung auf das Vorhandensein tuberkulöser Herde prüften. Das heißt also, daß fast jeder Mensch schon am Ende

der Kindheit durch Tuberkulose angesteckt ist, daß aber die übergroße Mehrzahl, ohne sogar jemals Zeichen einer Erkrankung darzubieten, die Infektion übersteht. An Einwürfen dagegen fehlte es nicht. So hat man die Sicherheit der pathologisch-anatomischen Diagnose und der Tuberkulinreaktion bestritten; für einzelne Fälle mag das berechtigt sein, im großen und ganzen gewiß nicht. Die Vermutung von Cornet, säurefeste Bakterien, die nicht identisch seien mit den Tuberkelbazillen, kämen für die Reaktionen in Betracht, schwebt völlig in der Luft. Die Ansicht, ein beträchtlicher Teil der Reaktionen ließe sich vielleicht auf Rindertuberkelbazillen zurückführen, ist für die spätere Jugend und das erwachsene Alter auch kaum zutreffend, denn in den allermeisten Fällen sind die Lungen von der Infektion betroffen. Daß die Rinderbazillen dort kaum hingelangen, ist durch zahlreiche Untersuchungen der letzten Jahre bewiesen worden und von vornherein auch sehr unwahrscheinlich. Von größerer Bedeutung ist der Einwand, die obigen Feststellungen gelten nur für den ärmsten Teil der Bevölkerung, der fast allein in die Krankenhäuser bzw. auf den Sektionstisch gelangt und fast ausschließlich den Tuberkulinreaktionen unterworfen worden ist. In der Tat liegt die Vermutung nahe genug, daß die Ansteckungen mit Tuberkulose im Mittelstand und bei den Wohlhabenden weit weniger zahlreich seien, als bei den Armen, deren Wohnungsverhältnisse und Lebensweise ja die Infektion viel erklärlicher macht. Bisher liegt aber nur wenig brauchbares Material zur Entscheidung dieser Frage vor. Zunächst stammt von Schmorl eine kurze Angabe über die Häufigkeit tuberkulöser Befunde bei Privatsektionen. Sie solle zwar etwas geringer sein als bei den sonstigen Sektionen, aber immerhin noch 70 % erreichen. Da es sich da doch wahrscheinlich nur um ein kleines, noch dazu ausgelesenes Material handelt, wird man kaum großen Wert darauf legen. Ferner hat Schlossmann die Mitteilung gemacht, bei Kindern aus seiner privaten Praxis habe er nur 5 % positive Pirquetreaktionen erhalten. Das scheint sehr wenig. Leider sagt Schlossmann uns aber nichts über das Alter dieser Kinder, von dem alles abhängt, da die Häufigkeit der Reaktionen von 0 in den ersten Monaten erst allmählich steigt. Im übrigen haben wir es hier zunächst nur mit den älteren Kindern und Erwachsenen zu tun. Um diese Lücke auszufüllen, habe ich die Hilfe meiner Mitarbeiter im Institut und meiner Zuhörer im bakteriologischen Kurs in Anspruch genommen und sie auch mit verschwindenden Ausnahmen in dankenswerter Weise erhalten. Es fand also keine Auslese der

Impflinge statt, was für die Beurteilung wichtig ist. Wir gingen so vor, daß wir erst die kutane Impfung machten, und wenn diese ohne deutlichen Erfolg geblieben war, möglichst die subkutane (Stichimpfung) mit 0,1 mg nachfolgen ließen. Dadurch, daß Herr Kollege Selter sämtliche Impfungen ausführte, war für Gleichmäßigkeit gesorgt. Das Ergebnis war, kurz zusammengefaßt, das folgende: Von 62 erwachsenen Angehörigen der besseren Kreise, die alle meist im Alter von 20—25 Jahren standen, reagierten 52, d. h. 84% auf die kutane bzw. subkutane Tuberkulinimpfung. Mindestens ebensoviel müssen also mit Tuberkelbazillen angesteckt sein. Mindestens, denn bei genauerer Prüfung bzw. Wiederholung der Impfung würden wohl noch mehr Reaktionen herauskommen. Auch hat in einem Falle, bei einer Assistentin des Instituts, die jetzt völlig negativ reagierte, sicher vor 20 Jahren eine Lungenspitzenerkrankung bestanden. Darf man nun diese Ergebnisse als allgemein gültig für die Wohlhabenden betrachten? Ich glaube wohl; der Umstand, daß sie bei Medizinern gewonnen wurden, ist kaum von Bedeutung, denn man kann nicht im Ernst behaupten, daß die medizinischen Studenten wesentlich öfter Gelegenheit zur Ansteckung mit Tuberkelbazillen haben, als andere junge Leute aus denselben Gesellschaftskreisen. Außerdem lehrt die Statistik, daß die Ärzte nicht häufiger an Tuberkulose sterben als andere Gebildete. — Welche Schlüsse können wir aus alledem ziehen? Zunächst den, daß auch der wohlhabendere Teil der Bevölkerung von der Tuberkuloseansteckung weit mehr bedroht ist, als man erwarten könnte. Der Unterschied in der Durchseuchung, wenn wir uns so ausdrücken wollen, beträgt nur wenige Prozente zu ungunsten der ärmeren Bevölkerung. Wie ist diese merkwürdige Tatsache zu deuten? Ich gestehe offen, daß ich mir vorläufig kein klares Bild darüber machen kann. Die Leute, die von der Ubiquität der Tuberkelbazillen sprechen, werden es freilich ganz natürlich finden, aber alles, was wir wirklich wissen von dem Vorkommen der Bazillen, spricht gegen die Ubiquität. Zahllose Untersuchungen haben gelehrt, daß selbst in der Nachbarschaft von Phthisikern der trockene, flugfähige Staub nur selten Tuberkelbazillen enthält; die Tröpfcheninfektion durch hustende Phthisiker scheint, nach den Versuchen zu urteilen, auch nur in engen Grenzen möglich zu sein. Dagegen müßte man, um die große Verbreitung der Tuberkuloseherde beim Menschen erklären zu können, doch annehmen, daß die Ansteckungsfähigkeit dieser Krankheit viel größer ist. In der Tat hat Hamburger die Tuberkulose in dieser Beziehung mit

den Masern verglichen. Ich habe bei meinen Zuhörern in gewissem Sinne die Probe darauf gemacht und gefunden, daß wirklich kaum mehr von der Tuberkulose verschont geblieben sind, als nach ihrer Angabe von den Masern (12 %). Doch ist der Vergleich der Tuberkulose mit den Masern natürlich völlig unzulässig, da die Ausscheidung der Krankheitserreger bei den Masern viel reichlicher bzw. die Form, in der sie ausgeschieden werden, unendlich viel gefährlicher ist, als bei der Tuberkulose. Jedenfalls wird man aber, z. B. durch geeignete Tierversuche, die Ansteckungsbedingungen in der Umgebung der Phthisiker noch genauer feststellen müssen. Unrichtig wäre es meines Erachtens, aus unseren Ergebnissen etwa den praktischen Schluß zu ziehen, daß der unmittelbare Kampf gegen die Verbreitung der Tuberkelbazillen aussichtslos sei. Es ist kaum zweifelhaft, daß es für die Erkrankung an Tuberkulose, wie an anderen Infektionen von großer Bedeutung ist, ob man öfter oder seltener, durch mehr oder weniger Bazillen, von der Ansteckung bedroht ist. Im Gegenteil werden wir an unsere Ergebnisse die Mahnung knüpfen müssen, den Vernichtungskampf gegen die Bazillen noch kräftiger zu führen. Immer mehr in den Vordergrund tritt freilich gerade auch durch unsere Feststellungen die Bedeutung der Disposition für die Erkrankung und den Tod an Tuberkulose. — (Besprechung wird vertagt.)

Bericht über den Zustand und die Tätigkeit der Medizinischen Abteilung im Jahre 1912.

Zahl der Mitglieder am 31. Dezember 1911 183
Abgang während des Jahres 1912:
Ausgetreten die Herren Eckelt, Firle, Günther, Hutt, Jaffé, Nieden jr., Ortloff, Reichenbach, Steiner, Stertz; verstorben Herr Finkler 11
172

Zugang während des Jahres 1912: die Herren Bouvier, Brunzlow, Buek, Cremer, Dragendorff, Fränkel, von Franqué, Fröhlich, Grisar, Grote, Gutherz, Heiderich, Heusner, Hinselmann, Hilgers, Hoestermann, Hoffstedter, Holtschmit, Hörder, Koepchen, F. Mayer, Peerenboom, Pütter, Riederspacher, Schilling, Schütte, Schugt, Strerath, Witzel . . 29
201

Es fanden 9 Sitzungen statt, die von mindestens 45, höchstens 61 Mitgliedern besucht wurden.

Die Zahl der Vorträge und Demonstrationen betrug 54.

In der allgemeinen Sitzung vom 1. Juli hatte die medizinische Abteilung den Vorsitz.

In den Vorstand für 1913 wurden gewählt die Herren:
Leo als Vorsitzender,
Bardenhewer als stellvertretender Vorsitzender,
Stursberg als Schriftführer,
Laspeyres als Kassenwart.

Mitgliederverzeichnis

der Medizinischen Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

am 31. Dezember 1912.

Vorstand für 1913.

Vorsitzender: Herr Leo.
Stellvertretender Vorsitzender: Herr Bardenhewer.
Schriftführer: Herr Stursberg.
Kassenwart: Herr Laspeyres.

Ehrenmitglieder.

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Doutrelepont in Bonn.		1860
„ „ „ „ „ Binz in Bonn.		1862

Ordentliche Mitglieder.

	Wohnort	Mitgl. seit
Dr. Bachem, Sanitätsrat,	Bonn	1905
„ Bardenheuer, Prof., Geh. San.-Rat,	Cöln	1904
„ Bardenhewer, Sanitätsrat,	Bonn	1883
„ Bährens,	„	1908
„ Bernd,	Coblenz	1910
„ Bickenbach,	Bonn	1910
„ Blesius,	„	1911
„ Bogen,	„	1908
„ Bohland, Prof.,	„	1888
„ Bonnet, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	„	1907
„ Bouvier,	„	1912
„ Braun, Oberarzt,	„	1910
„ Brockhaus, Sanitätsrat,	Godesberg	1875
„ Brockhoff,	Bonn	1897
„ Brunzlow, Oberstabsarzt,	„	1912
„ Buek,	„	1912
„ Bunge, Prof.,	„	1907
„ Cajetan,	„	1885
„ Cords, Privatdozent,	„	1910
„ Cramer, Privatdozent,	„	1898
„ Cramer,	Cöln	1905
„ Cremer, Stabsarzt a. D.,	Godesberg	1912
„ Diedrichs,	Bonn	1901
„ Dinkler, Prof.,	Aachen	1898
„ Dragendorff, Privatdozent,	Bonn	1912
„ Dreesen,	„	1902
„ Eberhart,	Cöln	1896
„ v. Eck,	Godesberg	1903
„ v. Ehrenwall, Sanitätsrat,	Ahrweiler	1902
„ Eichler, Privatdozent,	Bonn	1897
„ Els,	„	1910
„ Eschbaum,	Barmen	1903
„ Eschweiler, Prof.,	Bonn	1895
„ Esser, Prof.,	„	1900

		Wohnort	Mitgl. seit
Dr.	Eversheim,	Bonn	1910
„	Finkelnburg, Prof.,	„	1900
„	Fischer,	„	1908
„	Fränkel,	„	1912
„	Frank,	Köln	1904
„	von Franqué, Prof.,	Bonn	1912
„	Freytag, Frl.,	Düsseldorf	1909
„	Frieboes, Privatdozent,	Bonn	1911
„	Fröhlich, Prof.,	„	1912
„	Füth, Prof.,	Cöln	1906
„	Gallus,	Bonn	1902
„	Gansen, Sanitätsrat,	„	1879
„	Garrè, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	„	1907
„	Gerdeck, Oberstabsarzt,	Hamburg	1906
„	Gerhartz, San.-Rat,	Rheinbach	1906
„	Graff, Professor,	Bonn	1898
„	Grisar,	„	1912
„	Grote,	Godesberg	1912
„	Grouven, Professor,	Halle	1897
„	Grube, Prof.,	Bonn-Neuenahr	1897
„	Gudden, Sanitätsrat,	Bonn	1891
„	Gutherz,	„	1912
„	Hagemann,	„	1888
„	phil. Hagemann, Prof.,	„	1896
„	Hammesfahr,	„	1895
„	Heerlein,	„	1896
„	Heerlein,	Beuel	1907
„	Heiderich, Prof.,	Bonn	1912
„	von der Helm,	„	1889
„	Hennes,	Geilenkirchen	1909
„	Hersing,	Bonn	1910
„	Hesse,	„	1910
„	Heuck, Privatdozent,	„	1910
„	Heusner, Geh.-Rat,	„	1912
„	Hinselmann,	„	1912
„	Hilgers,	„	1912
„	Hochhaus, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	Cöln	1904
„	Hoestermann, Geh.-Rat,	Bonn	1912
„	Hoffmann, Aug., Prof.,	Düsseldorf	1900
„	Hoffmann, E., Prof.,	Bonn	1910
„	Hoffmann, K. T.,	Coblenz	1911
„	Hoffstedter,	Much	1912
„	Hofmann,	Kalk	1895
„	Holtschmit,	Bonn	1912
„	Hörder,	„	1912
„	Hübner, Prof.	„	1907
„	Hummelsheim, Prof.,	„	1898
„	Hünermann, Korpsgeneralarzt,	Coblenz	1910
„	Jores, Prof.,	Cöln	1891
„	Kaupe,	Bonn	1903
„	Kemp,	„	1904
„	Kindborg,	„	1904
„	Kirchgaesser, Kreisarzt,	Coblenz	1897
„	Klodt,	Bonn	1910
„	Kocks, Prof.,	„	1873

	Wohnort	Mitgl. seit
Dr. Koepchen,	Bonn	1912
„ Kohlmann, Geh. Med.-Rat,	Coblenz	1876
„ Krause, Prof.,	Bonn	1909
„ Krebs,	„	1910
„ Kruse, Prof.,	„	1911
„ Kuhnt, Geh Med.-Rat u. Prof.,	„	1907
„ Laspeyres,	„	1895
„ Lennartz,	„	1901
„ Leo, Prof.,	„	1890
„ Leuwer,	„	1906
„ Levy,	„	1904
„ Liniger, Prof.,	Düsseldorf	1895
„ Lieven,	Bonn	1910
„ Loeb,	„	1911
„ Loeschcke,	Cöln	1907
„ Lossen,	„	1904
„ Lossen,	Coblenz	1908
„ Ludwig,	Bonn	1906
„ Lückerath, Oberarzt,	„	1907
„ Machol, Oberarzt, Prof.	„	1908
„ Makkas, Privatdozent,	„	1908
„ Martin, Prof.,	Cöln	1904
„ Massen,	Bonn	1897
„ Matthes, Prof., Geh. Med.-Rat,	Marburg	1905
„ Fr. Mayer,	Bonn	1912
„ Menzen,	Cöln	1902
„ Michel,	Coblenz	1910
„ Nieden, Geh. San.-Rat,	Bonn	1902
„ Nußbaum, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	„	1875
„ Obladen,	„	1906
„ Odenthal,	„	1898
„ Oebeke, Geh. San.-Rat,	„	1868
„ Offergelt,	Frankfurt a. M.	1908
„ Olbertz, San.-Rat,	Bonn	1871
„ Oelgart,	Köln	1910
„ Osterspey,	Commern	1903
„ Paal,	Bonn	1909
„ Pawlicki,	„	1910
„ Peerenboom, Marinegeneralarzt a. D.,	„	1912
„ Peipers,	Pützchen	1896
„ Pelman, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	Bonn	1889
„ Petersen, Professor,	Duisburg	1898
„ Pfahl,	Bonn	1895
„ Pletzer, Prof.,	„	1890
„ O. Prym, Privatdozent	„	1903
„ P. Prym, Privatdozent,	„	1906
„ Pütter, Prof.,	„	1912
„ Reifferscheid, Prof.,	„	1899
„ Reis, Prof.,	„	1906
„ Ribbert, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	„	1879
„ Richrath,	„	1911
„ Rieder, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	„	1908
„ Riederspacher,	„	1912
„ Ruete,	„	1911
„ Rumler	„	1905

		Wohnort	Mitgl. seit
Dr.	Rumpf, Prof.,	Bonn	1883
„	Salomon, O.,	„	1911
„	Scheben,	„	1902
„	Schiefferdecker, Prof.,	„	1888
„	Schilling,	„	1912
„	Schmidt, F. A., Prof., San.-Rat,	„	1880
„	Schmitz,	„	1881
„	Schmiz,	„	1905
„	Schneider, Geh. Med.-Rat,	Breslau	1908
„	Schöndorf, Prof.,	Bonn	1910
„	Schonnefeld,	Düsseldorf	1899
„	Schütte, Oberarzt,	Bonn	1912
„	Schugt,	„	1912
„	Schultze, F., Geh. Med.-Rat u. Prof.,	„	1888
„	Seitz,	„	1911
„	Selbach,	„	1907
„	Selter, Prof.	„	1902
„	Siegert, Prof.	Cöln	1906
„	Staehly,	Godesberg	1903
„	Starck,	Bonn	1889
„	Strakosch,	„	1910
„	Strasburg,	„	1890
„	Strasburger, Prof.,	Breslau	1897
„	Strerath, Augenarzt,	Coblenz	1912
„	Stürtz, Oberstabsarzt	Cöln	1911
„	Stursberg, Privatdozent	Bonn	1900
„	Syring,	„	1911
„	Thönissen,	„	1900
„	Thomsen, Prof.,	„	1888
„	Tilmann, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	Cöln	1904
„	Trebes,	Bonn	1908
„	Uhrmacher,	Godesberg	1907
„	Umpfenbach, San.-Rat,	Bonn	1893
„	Ungar, Geh. Med.-Rat u. Prof,	„	1876
„	Vaasen,	Hennef	1911
„	Verworn, Prof.,	Bonn	1910
„	Vogel, Prof.,	Dortmund	1899
„	Velten, Geh. San.-Rat,	Bonn	1880
„	Wahl,	„	1900
„	Walb, Geh. Med.-Rat u. Prof,	„	1873
„	Wassermeyer, Privatdozent,	„	1911
„	Weber,	Euskirchen	1910
„	Weinbrenner,	Coblenz	1894
„	Wendelstadt, Prof.,	Godesberg	1887
„	Wenzel,	Bonn	1898
„	Westhofen,	„	1907
„	Westphal, Prof.,	„	1904
„	Wildenrath,	Pützchen	1910
„	Wilhelmy,	Bonn	1900
„	Witzel, Geh. Med.-Rat u. Prof.,	Düsseldorf	1882
„	Witzel, Prof.,	Bonn	1912
„	Wolf,	Linz	1906
„	Wollenweber,	Bonn	1900
„	Wolters, Prof.,	Rostock	1890
„	Zurhelle, Privatdozent,	Bonn	1905

C.

Sitzungsberichte

der

Medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft

zu

Münster i. W.

1912.

Sitzungsberichte

der

Medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Münster i. W.

Sitzung vom 26. Februar 1912.

Vorsitzender: Prof. Dr. Busz.
Anwesend 50 Mitglieder.

1. Herr Wilh. Meinardus, Münster i. W.:
Über einige charakteristische Bodenformen auf Spitzbergen.
Mit Tafel I und II und 8 Textfiguren.

Die Erscheinung des Polygon- oder Karreebodens und der Solifluktion oder des Bodenflusses hat etwa seit einem Jahrzehnt die Aufmerksamkeit der Naturforscher in wachsendem Maß auf sich gezogen. Die zahlreichsten Beobachtungen über diese eigenartige Sonderung des Detritus zu Schuttstreifen an Berghängen oder zu regelmäßig geformten Schuttfeldern auf horizontalem Boden sind in Ländern des subnivalen Klimas gemacht worden. Neuerdings gesellen sich dazu Wahrnehmungen ähnlicher Art auf den Hochgebirgen der gemäßigten Zone in der vegetationsarmen Region unterhalb der Schneegrenze, d. h. in dem klimatisch mit den höheren Breiten äquivalenten Saum hochalpiner Gebirgswelt.

Auf einer Reise nach Spitzbergen im Juli/August 1911[1]) hatte ich Gelegenheit, an verschiedenen Stellen der Hauptinsel Ausbildungsformen des mir schon aus der Literatur bekannten Polygonbodens näher zu beobachten. Da eine Erklärung für diese Bildungen noch nicht in einwandfreier Weise hat gegeben werden können und genauere Beschreibungen davon auch noch selten sind, so erscheint ein auch nur bescheidener Beitrag zu diesem jungen Kapitel der Morphologie wohl von Wert.

---

1) Der Norddeutsche Lloyd veranstaltete diese Fahrt mit seinem Dampfer „Großer Kurfürst", der zusammen mit einem kleineren, in England gecharterten, als Tender fungierenden Dampfer dieselben Fjorde besuchte wie im Jahre zuvor (1910) der Lloyddampfer „Mainz" auf der Zeppelin-Expedition nach Spitzbergen. Die Eisverhältnisse gestatteten mit unerheblichen Abweichungen die volle Durchführung des Programms.

A. Morphographischer Teil.

I. Beobachtungen auf dem Vorland des Prinz-Olaf-Gebirges, Möllerbai, Spitzbergen.

(79° 17′ N. Br. 11° 59′ O. L. v. Gr.[1]), 29. und 31. Juli 1911)

Die Möllerbai ist ein nördlicher Arm der Kreuzbai (Crossbai), die ihrerseits zusammen mit der Kingsbai, fjordartig verzweigt, unter 79°,1 Br. von Westen her in das Gebirgsland Spitzbergens eingreift. Wo die Möllerbucht ihr nördliches Ende hat, wird ihr Ostufer von einem flachen, bis zu 1 km breiten Landstreifen begleitet, der die Bucht von dem Fuß des im Osten steil (bis 979 m) aufragenden Prinz-Olaf-Gebirges trennt. Dieses niedrig gelegene Gebiet, das hier kurz als Prinz-Olaf-Vorland bezeichnet werden soll, zeigt nur geringe Bodenmodulationen und erscheint im ganzen ziemlich ebenflächig. Nur wenige größere Gesteinsblöcke, u. a. die sogenannten Pierres remarquables, sind weithin sichtbar. Am Ufer fällt das Vorland in einer 2—3 m hohen Stufe zum Meeresspiegel ab. Der Boden des Vorlands war zurzeit schneefrei, dagegen waren an den benachbarten Gebirgsstöcken einzelne Runsen noch mit Schnee erfüllt. Auch an der Uferterrasse hatten sich noch einzelne verhärtete Schneeflecken erhalten.

1. Ich betrat das Vorland an der südwestlichen Seite und wandte mich zuerst dem Gebirge zu. Alsbald wurde meine Aufmerksamkeit durch Streifen von dicht gepackten Gesteinsblöcken gefesselt, die unregelmäßig begrenzte, jedoch im allgemeinen ovale oder rundliche Flächen erdigen Bodens umschlossen. Auf weite Strecken hin war diese Sonderung des Bodenmaterials in steinige und erdige Bestandteile mit einem Blick zu übersehen, als ob ein Netzwerk von Steinen über die Fläche ausgebreitet wäre. (Taf. I, Fig. 1 u. 2.) Die Maschen dieses Netzes haben zwar verschiedene Größen, ähneln sich aber in ihrer Form. Die Orientierung der elliptischen Gebilde zeigt keine Beziehung zu dem übrigens nur stellenweise vorhandenen, ganz schwachen Gefälle des Bodens. Ich maß folgende Dimensionen für den kleinsten und größten Durchmesser der von Blöcken umschlossenen Felder: $3 \times 7^1/_2$; $1^1/_2 \times 6$; $4 \times 4^1/_2$; 3×5; 2×3 m, also im Durchschnitt ca. 3×5 m.

---

1) Diese wie die später angegebenen mittleren Positionen der Beobachtungen sind der Karte des Fürsten von Monaco und Isachsens: Spitzberg, Côte Nord-Ouest, 1906/07, Paris, entnommen.

Die Blöcke des Steinnetzes haben meist Faust- bis Kopfgröße, etwas kleinere kommen vor, größere sind selten. Sie liegen fest und dicht gepackt, schuttfrei und trocken aufeinander. Die Breite der Steinstreifen ist verschieden, etwa 30—50 cm; stellenweise schieben sich auch größere Blocklager zwischen die Felder ein. Unter den Blöcken überwiegt gerundetes granitisches Gestein von hellgrauer Farbe, daneben kommt dunkelgefärbtes, kantiges schieferiges Gestein vor.

Die von den Steinhaufen umschlossenen Felder bestehen vorwiegend aus einer weichen, feuchten Bodenkrume, in der kleinere, eckige oder rundliche Gesteinsbrocken zerstreut sind. Es war leicht mit dem Fuß oder Bergstock den Boden aufzuwühlen, während bei den umrahmenden Blockstreifen die Lagerung so fest ist, daß eine Verschiebung der Steine nur mit einiger Anstrengung möglich war. Labile Gleichgewichtslage der Blöcke habe ich nicht beobachtet. Das Innere der Felder zeigt in manchen Fällen eine unregelmäßige Zerteilung in zwei oder drei Unterfelder durch ca. 1 cm breite Risse. Längs dieser Risse erblickt man vereinzelt eine Anreicherung von eckigen oder gerundeten Gesteinsbrocken, deren Größe aber nicht die der Blockreihen des Netzes erreicht. (Taf. I, Fig. 1.)

Die Vegetation ist nur spärlich auf den Feldflächen, dagegen etwas reichlicher und polsterartig angesiedelt am Rande der Felder oder an den Rissen, die sie durchziehen.

Das allgemeine Aussehen der ganzen Bodenfläche wird durch den Farbenunterschied der Felder und ihrer Umrahmung bestimmt. Jene sind von dunkelbrauner ackererdiger, die Gesteinsblöcke von verschiedener Färbung. Da die hellfarbigen Granite aber überwiegen, so bestimmen sie den allgemeinen Farbenton des Steinnetzes. Dabei ist jedoch folgende Beobachtung bemerkenswert. Von Osten aus gesehen erscheinen die Blöcke nackt und daher mit ihrer eigenen hellen Farbe, von Westen her dagegen sehen sie dunkel, fast schwarz aus, da sie auf ihrer Westseite mit einer dunkeln Flechte bewachsen sind. Da die Blockreihen nun etwas über das Niveau der inneren Felder emporragen, so erscheint beim Überblicken des ganzen Gebiets in der Richtung nach Osten das netzartige Gewebe der Bodenstruktur dunkel, in der Richtung nach Westen hell. Aus ähnlichen Beobachtungen in andern Gebieten Spitzbergens läßt sich beiläufig der Schluß ziehen, daß die unbewachsene Seite der Gesteinsblöcke länger von Schnee bedeckt ist als die mit Flechten bewachsene. Die Anlagerung von Schnee an der Ostseite der Blöcke ist auf dem Prinz-Olaf-Vorland also vermutlich stärker und dauerhafter als auf der West-

seite, was auch mit der Tatsache in Einklang steht, daß die Ostseite des benachbarten nordsüdlich streichenden Haakon-Gebirges stärker vergletschert ist als seine Westseite.

2. Eine etwas andere Struktur zeigt der Boden weiter nördlich an Stellen, wo das Gefälle stärker ist. Letzteres ist hier nach Westen gegen das Ufer der Möllerbai gerichtet. Größere Blockansammlungen herrschen vor, Schuttfelder treten zurück. An Stellen, wo das Gefälle lokal geringer ist, zeigen sie sich aber doch mit großer Deutlichkeit. Dabei hat die Längsachse ihrer ovalen Form eine Orientierung in der Richtung des Gefälls. Die umschlossenen Felder weichen Bodens sind oft von sekundären, bogenförmigen Strukturlinien durchzogen, deren konvexe Seite gefällwärts gerichtet ist. Durch diese an freihängende Ketten oder Girlanden erinnernden Linien wird der Eindruck hervorgerufen, daß in der Mitte des Feldes eine Bewegung des feinerdigen Materials nach abwärts stattfindet oder stattgefunden hat, während sie an den Rändern verzögert ist. In manchen Fällen werden diese Strukturlinien dadurch deutlicher, daß sich kleine plattige Steinchen aufrecht in die Richtung der Linien eingestellt haben (vgl. Figur 1), in anderen Fällen schließt sich die Vegetation längs der Linien girlandenartig zusammen, die Umgebung um einige Zentimeter überragend.

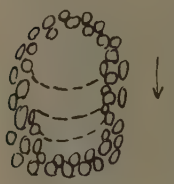


Fig. 1. Steingirlanden. → Richtung des Gefälles.

Während der lockere Boden feucht ist, sind auch hier die Gesteinsblöcke der Umrandung an ihrer oberen Seite trocken: unten zwischen dem losen Haufwerk von Blöcken bemerkte ich aber an einigen wenigen Stellen offenes Wasser, das zu stagnieren oder nur in sickernder Bewegung begriffen zu sein schien. Seine Temperatur (5,6° C.) war von der Lufttemperatur kaum verschieden.

3. Nach Norden zu wird die Begehung des Vorlandes in einigen hundert Metern Abstand von der Küste immer unbequemer, da sich die größeren Gesteinsblöcke noch mehr häufen und die Schuttfelder an Größe und Zahl weiter abnehmen. Letztere sind hier mit ihrem erdigen Inhalt auf die Gesteinsblöcke und Trümmer gleichsam aufgelagert und bilden annähernd horizontale Verebnungen von rundlichem Umriß, eine Art von flachen Schuttinseln im Blockmeer. Häufig liegen diese Inseln unterhalb eines größeren Gesteinsblocks oder einer Blockanhäufung, was den Eindruck erweckt, als ob herabrinnendes Wasser unterhalb solcher Hindernisse in der

Bewegung gehemmt, feinerdiges Material zusammengetragen oder dieses, wenn es schon vorhanden war, noch nicht fortgespült hätte. An einigen Stellen konnte ich beobachten, daß sich Wasser flächenhaft über ein solches Feld verbreitete und dann versickerte. Zwischen den Blöcken zirkulierte das Wasser zwar spärlich, aber unbehindert.

4. Eine mächtige Blockhalde von meist dunkelschieferigen, eckigen Gesteinstrümmern liegt dann am nördlichen Ende des Vorlandes gegen den Südostrand des Supangletschers hin. Das mäßige Gefälle der Halde ist vom Olaf-Gebirge gegen den innersten Winkel der Möllerbucht gerichtet, den sie aber nicht erreicht. Auf den ersten Blick erschien dies Blockmeer vollkommen homogen, d. h. ohne jede erdige Anhäufungen zu

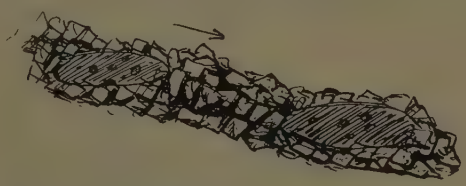


Fig. 2. Erdinseln im Blockmeer (schraffiert).
→ Richtung des Gefälles.

sein. Nähere Beobachtungen belehrten aber darüber, daß das Phänomen der Detritussonderung auch hier, allerdings nur an einzelnen Stellen stattgefunden hat. Das feinerdige Material liegt in rundlichen nur ca. $^1/_2$—1 qm großen Flecken gleichsam epauletteartig auf dem Blockmeer auf und bildet nahezu horizontale Verebnungen auf der allgemeinen Böschung der Blockhalde. (Vgl. Figur 2.) Durch diese Anordnung treten oberhalb und unterhalb jeder Schuttinsel Gefällsbrüche auf und die übrigens flache Neigung der Trümmerfelder zeigt an solchen Stellen ganz lokal stufenförmige Abschnitte.

Während die großen Gesteinstrümmer des Blockfeldes vorwiegend aus grobgeschnittenem, eckigem, dunklem, schieferigem Material besteht, ist das Innere der Felder mit feinem, lehmartigem Boden erfüllt und häufig mit kleinen granitischen und quarzitischen Gesteinsbrocken durchsetzt, so daß in den Erdinseln eine andere Gesteinsbeschaffenheit herrscht wie in ihrer Umgebung.

Mit weiterer Annäherung an den Supangletscher, der das Nordende der Möllerbucht abschließt ohne das Meer zu er-

reichen, kommt man in ein von meterhohen Granitblöcken überragtes Trümmer- und Schuttfeld, dessen Oberfläche durch den ziemlich wasserreichen südlichen Seitenbach des Gletschers in ein wirres Netz von Furchen und Inseln zerlegt ist. Hier ist aber keine Spur von gesetzmäßiger Detritussortierung zu bemerken.

II. Beobachtungen auf dem Vorland am Zeppelinhafen, Kingsbai, Spitzbergen.

(78° 55′ N. Br. 12° 2′ O. L. v. Gr., 2. August 1911)

Die Südküste der Kingsbai wird von einem Vorland von wechselnder Breite begleitet, hinter welchem ein stark gegliedertes, vergletschertes Gebirge bis zu Höhen von 6—900 m aufsteigt. Mehrere Eisströme, die sogenannten Lovéngletscher, ziehen sich von dort in breiten Tälern gegen das Vorland herab

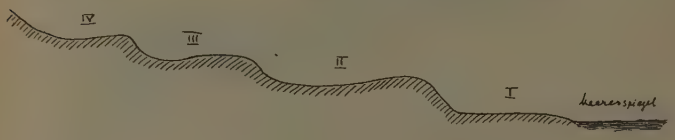


Fig. 3. Stufen auf dem Vorland beim Zeppelinhafen, Südufer der Kingsbai (überhöht).

und erreichen es oder überdecken es zum Teil mit ihren Endmoränenzügen. Aber keiner dringt heute bis zur Küste vor[1]).

An dem Tage, an dem ich dies Vorland betrat, war das Gebirge oberhalb 80 m Höhe den Blicken durch eine Wolkenbank entzogen. Das Wetter war unsichtig und gestattete nur einen beschränkten Ausblick gegen das Gebirge hin, während nach der Wasserfläche der Kingsbai zu die Luft heller war. Die Einzelbeobachtungen sind durch diese Wetterlage nicht beeinflußt worden. Das Gelände war schneefrei.

Die Landungsstelle lag nahe der Prinz-Heinrich-Insel. Ich wandte mich landeinwärts dem Gebirge zu. Das Vorland ist an dieser Stelle nicht ebenflächig, sondern steigt stufenförmig an. Die einige 100 m breiten Stufenflächen sind nahezu

1) Vgl. die photogr. Aufnahmen von Hergesell in Pet. Mitt. 1912, I, Taf. 17 u. 18. Die oben beschriebene Stufenlandschaft ist auf Taf. 17 im oberen Bild (Nr. 3) links in der Mitte jenseits des Schneestreifens gelegen.

horizontal oder aber mit einer schwachen Neigung südwärts gegen das Gebirge zu versehen. Der Abfall von Stufe zu Stufe ist 5—15 m hoch und ziemlich steil. Besonders gilt dies für den Abfall zur untersten Stufe, die sich hier als schmaler Streifen an die Küste legt. (Vgl. Fig. 3.) Auf jeder Stufe beobachtete ich das Phänomen des „Polygonbodens“ in anderer Ausbildung oder Erscheinungsweise.

5. Die ausgeprägteste Form der Detritussortierung, die ich gesehen habe, bedeckt die unterste Stufe. Das Gelände ist so gut wie ebenflächig und kaum merkbar geneigt. Auf dieser Fläche liegt eine große Zahl ring- oder kranzförmiger Gebilde, deren wulstartig erhöhte Umrahmung aus hellfarbigen, eckigen, kalkigen Gesteinsbrocken von geringer Größe besteht, während das umschlossene Feld mit dunklem, feinerdigem Material angefüllt ist. (Vgl. Taf. II, Fig. 1[1].)

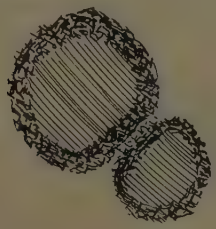


Fig. 4. Deformierte Steinkränze.

Fig. 5. * tiefste Stellen zwischen den Steinkränzen.

Die Steinkränze sind sehr regelmäßig geformt, meist kreisförmig, seltener schwach elliptisch. Die Längsachse der Ellipsen liegt dann häufiger in der Richtung des übrigens ganz schwachen Gefälles als in anderen Richtungen. In der Regel ist jeder Steinring vollständig von seinen Nachbarn getrennt, ihre Abstände betragen bis 50 cm; in einigen Fällen berühren sich zwei Kränze. Jedoch bleibt auch dann die Selbständigkeit jedes Steinwalls an der Berührungsstelle gewahrt, nur die Umrißform erscheint an solchen Stellen wohl deformiert, gleichsam verdrückt, als ob die Gebilde sich gegenseitig an der Vollendung der normalen Kreisform behindert hätten. (Fig. 4.)

Die Größe der von den Steinkränzen umschlossenen Felder wird etwa durch folgende Maße für den kleinsten und

1) Vgl. auch die schöne Abbildung A. Miethes in der Zeitschrift d. Ges. f. Erdk., Berlin 1912

größten Durchmesser bezeichnet: 1×1; $1^1/_2 \times 1^1/_2$; $1^1/_2 \times 1^1/_8$; $2^1/_4 \times 2^1/_4$. Mittel: $1^1/_2 \times 1^1/_2$ m.

Die Steinwälle, deren Breite 30—50 cm beträgt, überragen die inneren Feldflächen um ca. 5 cm, die äußere Umgebung aber um ca 30 cm. Die tiefsten Stellen des Bodens finden sich jedesmal dort, wo drei benachbarte Steinkränze am meisten freien Raum zwischen sich lassen. (In Fig. 5 durch * bezeichnet.)

Das Material der Steinwälle besteht aus hellgrauen Kalksteinsplittern, deren Länge höchstens 5--10 cm, in der Regel aber noch geringer ist. Die Oberfläche der Steinchen ist durchweg trocken.

Das Material der umschlossenen Felder wird wie in den vorher beschriebenen Fällen von einer dunkelfarbigen, weichen, erdigen und feuchten Bodenkrume eingenommen, in der größere Gesteinsplitter ganz zurücktreten. Die Innenfläche ist meist eben und etwas (ca. 5 cm) tiefer gelegen als der Steinkranz. In einigen Feldern nimmt aber der mittlere Teil eine etwas höhere Lage als der peripherische ein, so daß eine sanft

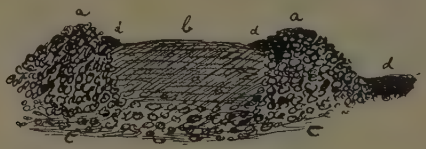


Fig. 6. Profil durch einen Steinkreis (I. Stufe). a Steinwall, b erdiger Boden, c gemischtes Material, d Moospolster.

gewölbte Fläche vom Steinring umschlossen wird. In diesen Fällen ist der Boden gewöhnlich etwas rissig und die Vegetation spärlich.

Im übrigen ist das Innere der Felder von niedrigen unregelmäßig zerstreuten Pflänzchen besetzt, an den peripherischen Teilen schließen sich kleine Moospolster enge zusammen. Die Steinwälle selbst sind vegetationslos, dagegen sind außerhalb davon wieder Moospolster angesiedelt, und zwar besonders an den in Figur 5 bezeichneten tiefsten Stellen.

Auf Veranlassung von Professor Miethe, der mich auf diesen Fundort aufmerksam gemacht hatte, wurde in meiner Gegenwart ein Graben quer durch einen Steinkranz gezogen, um seine innere Struktur im Profil kennen zu lernen. Die geschilderte Sonderung des Detritus in eckige Gesteinsbrocken und erdigen Boden ist bis 50 oder 60 cm Tiefe ausgebildet. Erst in tieferen Schichten erscheint das Material nicht mehr geordnet, sondern planlos gemischt (Fig. 6). Die Durchfeuch-

tung des Bodens im innern Feld findet sich auch in der Tiefe; der an der Oberfläche trockene Gesteinswall liegt gleichfalls über feuchten Gesteinsbrocken, an denen z. T. erdiges Material haftet. Anzeichen von Eisboden wurden bei dieser Operation nicht beobachtet. Die Ausdehnung des ganzen mit diesen regelmäßigen Formen bedeckten Geländes beträgt einige hundert Quadratmeter.

Das allgemeine Aussehen dieser Bodenfläche wird bestimmt durch das Hervortreten der hellen, nebeneinander liegenden Steinringe, welche dunkle Felder umschließen, voneinander aber durch grünliche, vegetationsbedeckte, etwas tiefer gelegene Flecken getrennt sind

6. Der Anstieg von der ersten zur zweiten Stufe des Vorlands (vgl. Fig. 3) ist mit Gesteinsbrocken von ähnlicher Größe und Beschaffenheit bedeckt, wie in den soeben beschriebenen Steinwällen, jedoch zeigt sich am Abhang keinerlei Anzeichen von Detritussortierung, also auch keine Streifung, wie sie sonst

Fig. 7. Profil durch einen Steinkreis (II. Stufe). a Gesteinstrümmer, b Moospolster, c erdiger Boden, zuweilen mit Flechten bedeckt.

an Abhängen vorkommt. Auf der zweiten Stufe selbst zeigen sich in der flachen Mulde nahe dem Anstieg zur dritten wieder Figuren, die ich im Tagebuch als „ganz klassisch" bezeichnet habe. Es liegen auch hier mehr oder weniger kreisähnliche Steinkränze dicht nebeneinander, deren hellfarbiges Gesteinsmaterial aber z. T. aus gröberen, gerundeten Blöcken besteht, so daß der Kontrast zu den inneren, mit erdiger Masse erfüllten dunkelfarbigen Feldern um so wirkungsvoller ist. Die Dimensionen der letzteren sind etwas größer als auf der ersten Stufe.

Eine Abhängigkeit der Form von der Richtung des übrigens schwachen Gefälles ist nicht sicher nachweisbar. Manche Steinwälle sind auf der innern Seite, d. h. gegen das Erdfeld hin, mit einem grünen Moospolster überzogen, so daß nur an der Außenseite der Wälle das Gestein hervortritt. (Fig. 7.) Das Innere der Felder ist vielfach mit hellgrauen Flechten bedeckt.

Hierdurch wird der Anblick dieses Bodenabschnitts ein ganz anderer wie auf der ersten Stufe. Man sieht dunkelgrüne Ringe hellfarbige Flächen umschließen, während dort helle Ringe dunkele Flächen einfassen.

Wo zwei Steinkränze zusammenstoßen, bildet, abweichend

von den Gebilden der ersten Stufe, ein gemeinsamer Wall die Grenze der beiden benachbarten Felder.

7. Der Anstieg zur dritten Stufe geht über ein Trümmerfeld von plattigen Sandsteinscherben, welche auch am oberen Rand der Böschung die anstehenden Schichtköpfe desselben tertiären Sandsteins mehr oder weniger verhüllen. Die dritte Stufe senkt sich dann flach gegen eine Mulde, die ein sehr geringes Gefälle nach Westen hin hat. Hier sieht man ein wirres Durcheinander von Gesteinstrümmern, die vorwiegend aus hellgrauen, frei übereinander lagernden Sandsteinblöcken und -platten bestehen. Dieses vegetationslose Trümmerfeld zeigt nun an einzelnen Stellen wieder kreisförmige Inseln dunkeler Erde, die den Blöcken ebenso auflagern, wie die Schuttinseln auf der Blockhalde am Fuß des Prinz-Olaf-Gebirges. Die erdigen Flächen liegen häufig etwas tiefer als die umgebenden Blöcke; sie sind mit einer sehr dürftigen Vegetation von niedrigen Blütenpflanzen und Gräsern bewachsen. Moose und Flechten habe ich hier nicht gefunden. Auch hier macht sich die Gefällsrichtung in der Form der Flächen kaum geltend. Der Kontrast zwischen dem hellfarbigen Blockfeld, dessen einzelne Steintrümmer ganz frei übereinander lagern, sich nur stellenweise berühren, im übrigen aber je nach ihrer Form und Lagerung Zwischenräume lassen, und den geschlossenen, dunkelen, erdigen Massen der Schuttinseln, die meistens mehrere Meter voneinander entfernt sind, ist außerordentlich markant.

Am Rande der vierten Stufe (ca. 50 m Seehöhe) fand ich nahe einer Abbaustelle von Steinkohlengrus, das in einer Moräne eingeschlossen ist[1]), noch eine andere Art der Anordnung der fraglichen Formen. Statt der Steinringe sieht man auf einer horizontalen Fläche von ca. 100 qm lediglich dunkelgrüne Moosringe, welche feinerdige Felder umschliessen. Der innere Durchmesser der Ringe ist nur ca. $^1/_2$ m, ihre Form unregelmäßiger, da sie unmittelbar aneinander grenzen, und dieselben Moospolster häufig als Grenzwälle zweier benachbarter Felder dienen. Das Innere der Felder ist fast vegetationslos und durch unregelmäßige, schmale Risse polygonal zerteilt.

---

1) Tertiäre Steinkohle ist am Südufer der Kingsbai zuerst von dem schwedischen Geologen C. W. Blomstrand 1861 nachgewiesen. Er hat auch eine genaue Beschreibung ihrer Fundstellen gegeben und eine geologische Skizze und Profilaufnahme veröffentlicht. Die oben erwähnte Stelle ist allerdings erst später aufgefunden. (Svenska Vet. Ak. Handl. Bd. IV. No. 6. Stockh. 1864.)

Die einzige Wanderung, die ich in das Vorland am Südufer der Kingsbai landeinwärts machte, ergab also eine Reihe interessanter Variationen desselben Motivs von Steinen umschlossener Figuren, und zwar einige andere, wie auf dem Prinz-Olaf-Vorland. Eine streifenförmige Anordnung der Gesteinstrümmer in der Richtung des Gefälls habe ich weder hier noch dort wahrgenommen. Die beobachteten Gebilde sind vollkommen für sich bestehend und stabil, d. h. ohne Bewegungserscheinungen; ein deformierender Einfluß des Gefälls tritt nur in einzelnen Fällen hervor. Dies verdient für die spätere Betrachtung besonders vermerkt zu werden.

III. Beobachtungen westlich der Marmorbucht an der Blomstrand-Halbinsel, Kingsbai, Spitzbergen.

(78° 58′ N. Br. 12° 8′ O. L. v. Gr., 2. Aug. 1911)

Auf der Nordseite der Kingsbai gegenüber dem Zeppelinhafen, springt die Blomstrand-Halbinsel südwärts vor und gliedert den Fjord in zwei Teile. In das felsige, flache Südgestade dieser bis 374 m aufsteigenden Halbinsel ist eine kleine schmale Bucht eingeschnitten, die sich landeinwärts in einer Talmulde fortsetzt. Hier war im Sommer 1911 eine Arbeiterkolonne gelandet, um für eine englische Firma Marmor zu brechen, der in der Umgebung der Bucht überall ansteht. Das felsige, aus harten, kompakten, hellgrauen bis schwarzen Kalksteinen bestehende ca. 5—10 m hohe Steilufer der Bucht zeigt vielfach Unterwaschungen, Grottenbildungen in und über dem Niveau des Meeres (Taf. II, Fig. 2). Die weitere Umgebung der „Marmorbucht" trägt den Charakter einer typischen Rundhöckerlandschaft, man sieht sanft undulierte, geglättete Hügel nackten, hellgrauen, offenbar sehr widerstandsfähigen Kalksteins (Taf. II, Fig. 3). Die Oberfläche des Gesteins zeigt vielfach als Zeichen der Verwitterung lediglich kleine narbige Vertiefungen, als ob sie mit einem stumpfen Instrument bearbeitet wäre. Gletscherschliffe habe ich hier nicht gesehen, sie sind auf dem unbedeckten Felsboden durch die Verwitterung und Absprengung von Gesteinsplittern sicher verwischt, eine Tatsache, die auch sonst von Spitzbergenforschern hervorgehoben wird[1]). Daß die Verwitterung die Oberfläche des Gesteins ange-

1) Ausgezeichnete Gletscherschliffe im Kalkstein sah ich aber auf der westlichsten Lovén-Insel (Kingsbai) in der Nähe des Strandes, wo anscheinend eine sie überlagernde, vor Verwitterung schützende Moränendecke erst vor relativ kurzer Zeit entfernt war.

griffen hat, sieht man an der Herauspräparierung einzelner härterer Gesteinschichten, deren Verlauf an kleinen, kaum 1 cm hohen Rippen weithin mit dem Auge verfolgt werden kann. Wo der Härtewechsel der Gesteinschichten dichter gestellt ist, zeigt die sonst ebene Oberfläche eine geriffelte Struktur in der Richtung des Ausgehens der Schichten.

Ausser der Oberflächenform der Hügellandschaft weist das Vorkommen von Moränenschutt, besonders am inneren Ende der Marmorbucht, und von zahlreichen erratischen Blöcken auf eine ehemalige Gletscherbedeckung hin. Die Blöcke, die oft große Dimensionen haben, bis mannshoch sind, bestehen meist aus Granit und Schiefergesteinen oder auch aus hellbraunem Kalkstein. Charakteristisch tritt an ihnen die starke mechanische Verwitterung hervor, die viele Blöcke durch Sprünge und klaffende Spalten zerlegt und morsch gemacht hat. Andere sind bereits zum größten Teil in Grus zerfallen und von einem Kranz von Gesteinsplittern umgeben. Das gilt besonders von den hellbraunen Kalksteinen. In den flachen Mulden der nackten Hügellandschaft sind stellenweise die feineren Schuttmassen, die vielleicht von früh verwitterten Blöcken stammen, in dünner Schicht zusammengetragen, hier sind auch die einzigen Stellen, wo sich eine, wenn auch dürftige Vegetation angesiedelt hat.

9. Auf einigen der kahlen Felskuppen (in Seehöhe von ca. 30–50 m) fand ich nun Steinkranzbildungen von solcher Beschaffenheit, daß sie sogleich als etwas ganz Eigenartiges die Aufmerksamkeit auf sich zogen. Auf dem hellgrauen harten Kalksteinboden war an mehreren Stellen nämlich fremdartiges Bodenmaterial von roter Färbung zu ringförmigen Gebilden geordnet in der Weise, daß trockene, kleine, hellrot gefärbte Gesteinsplitter ein kreisförmiges Feld mit dunkelrot gefärbter, durchaus homogener, feuchter, zäher, toniger Masse umgaben. Der Durchmesser des inneren ganz ebenen Feldes betrug in einem Fall nur 20 cm, größere scheinen selten zu sein. An einer Stelle zog sich von einem solchen Gebilde ein rötlicher Schlammstreifen den Abhang hinab. Da an Ort und Stelle ein Gestein der geschilderten Färbung und Zersplitterung nicht ansteht, so muß man annehmen, daß hier fremdartige Gesteinsblöcke verwittert und zerfallen sind. Solche Blöcke entstammten vielleicht den roten Konglomeraten des Old Red, das im Gebiet des benachbarten Kingsgletschers gebirgsbildend auftritt. Daß eine rote, schlammige Masse aus der Verwitterung und Zerreibung der Old-Red-Schichten entstehen kann, wird u. a. durch die roten Verfärbungen des

Meerwassers am Ostende der Kingsbai an der Stirn des heutigen Kingsgletschers bezeugt und ist auch z. B. aus dem Gebiet der Wijde Bucht bekannt[1]). Man wird daher in den beobachteten Bildungen vielleicht die verwitterten und sortierten Reste von Gesteinblöcken sehen dürfen, die in der Eiszeit von dem Kingsgletscher hierher verfrachtet wurden, als er aus dem inneren Teil der Kingsbai bis über die Blomstrand-Halbinsel und Marmorbucht westwärts vordrang. Für die Erklärung des isolierten Vorkommens der fraglichen Bodenformen dürfte durch diese Beobachtung in manchen Fällen ein wichtiger Anhaltspunkt gegeben sein.

Von Interesse ist es, daß bereits im Jahre 1837 ebenfalls auf der Blomstrand-Halbinsel Bildungen ähnlicher Art wahrgenommen zu sein scheinen, vielleicht eine der ältesten Beobachtungen dieser Art überhaupt. Der schwedische Zoologe und Geologe Sven Lovén unternahm im genannten Jahre seine erste Reise nach Spitzbergen, welche, wie A. G. Nathorst bemerkt, später die indirekte Ursache der langen Folge schwedischer Polarexpeditionen wurde, während Lovén selbst durch seine Forschungen dem Glazialgeologen Torell die Anregung zu seinen bahnbrechenden Untersuchungen über die Eiszeit gegeben hat. Über Lovéns Reise sind nur zerstreute Notizen veröffentlicht. Eine davon betrifft aber gerade das in Rede stehende Phänomen. Er verzeichnete am 24. Juli 1837 u. a. folgende Beobachtungen in seinem Tagebuch[2]): „Während wir weiter zu der Spitze (der Blomstrand-Halbinsel) ruderten, von welcher man das Ende der Kingsbai sehen kann, ging ich an Land und folgte dem Strande. Der Boden war fast ganz bloß, hier und da standen ein paar Büschel von *Draba hirta* oder *Saxifraga oppositifolia* in dem scharfkantigen Geröll, das in der Hauptsache aus einem Konglomerat kleiner Steine bestand, in einem rötlichen Kitt zusammengebacken, aber so locker, daß sie von dem Eise und dem schmelzenden Schnee leicht losgebrochen werden. An manchen Stellen hatte das Eis Geröll und Stein in der Art zusammengehäuft, daß es Menschenwerken glich. Wo der Strand aber breiter, waren von dem Wogenschwall und dem Eise

1) O. Torell und A. E. Nordenskjöld, Die schwedischen Expeditionen nach Spitzbergen usw. 1861, 1864 und 1868. Übers. von L. Passarge. Jena 1869. S. 255 f. und 290. Eine rote Färbung des Küstenwassers habe ich auch an der Südseite der Kingsbai in der sogenannten Kohlenbucht wahrgenommen. Vgl. Pet. Mitt. 1912. I. Tafel 17. Nr. 3.

2) In demselben Werk S. 287.

mannigfaltige Höhlen und Kammern gebildet." In dem Ausdruck „Menschenwerk" wird man kaum etwas anderes als eine Bezeichnung für den Polygonboden sehen können. Denn der erste unbefangene Eindruck davon ist gewöhnlich der, daß durch Menschenhand eine künstliche Sortierung von Schutt und Steinen vorgenommen wurde. Im übrigen scheint die Beobachtung Lovéns sich auf eine Stelle zu beziehen, die ich selbst nicht besucht habe. Nähere Ortsangaben fehlen bei ihm.

Im Hintergrund der Marmorbucht gegen den Gebirgsstock der Halbinsel zu hat einer meiner Reisebegleiter eine größere Zahl von dunkelfarbigen Schuttinseln über einem Trümmerfeld von Gesteinen beobachtet und aufgenommen (Taf. II, Fig. 4). Es scheint sich auch hierbei um eine Ausbildungsform der Detritussortierung zu handeln. Doch kann ich nichts Näheres darüber mitteilen.

Endlich will ich noch kurz eine Beobachtung erwähnen, die ich auf der westlichsten Lovén-Insel am westlichen sanften Abhang einer Kalkkuppe machte: dort ist eine streifenförmige Anordnung feinerdigen, dunkelen Schuttes auf grauem, nackten Fels in parallelen, der Gefällsrichtung folgenden Linien und im Abstand von wenigen Zentimetern. Der Abhang sah wie gekämmt aus. Ähnliche Erscheinungen habe ich noch mehrfach an anderen Stellen gesehen, ohne nähere Notizen darüber zu machen.

IV. Zusammenfassung der Beobachtungen.

a) Gemeinsame Merkmale der beobachteten Formen.
   1. Sonderung (Sortierung) des Bodenmaterials in feinerdige und steinige Bestandteile, Bildung von geschlossenen Figuren.
   2. Lockere und trockene Anhäufung oder Packung der Gesteinsbrocken oder Blöcke, dagegen dichte, z. T. zähe und feuchte Anhäufung des feinerdigen Materials.
   3. Ähnlichkeit der Gestalt und Größe der durch die Sonderung ausgebildeten Formen bei demselben örtlichen Vorkommen.
   4. Fehlendes oder nur geringes Gefälle des Bodens.

b) Abweichende Merkmale der an verschiedenen Stellen beobachteten Formen.
   1. Das Verhältnis des Areals der Stein- zu dem der Feinerde-Anhäufungen.
   2. Die petrographische Beschaffenheit und Größe des sortierten steinigen Bodenmaterials.
   3. Die Gestalt und Größe der Formen.
   4. Die Vegetationsfülle und -verteilung.

V. Benennung und Klassifikation der Formen.

Ich will zuerst die Frage erörtern, ob es auf Grund meiner und anderer Beobachtungen möglich ist, aus der verschiedenen Art der Sonderung des inhomogenen Bodenmaterials eine Klassifikation der geschaffenen Strukturformen herzuleiten.

Die von mir beobachteten Formen gehören außer der ganz zuletzt erwähnten streifigen Struktur sämtlich zu den von B. Högbom[1]) aufgestellten Typus I des Polygonbodens, der auch Pseudopolygonboden genannt wird und für welchen eine Sortierung inhomogenen Bodenmaterials zu geschlossenen Figuren charakteristisch ist. Högboms Typus II des Polygonbodens oder der echte Polygonboden, der sich in homogenem Material, besonders in Sedimenten bildet, indem durch Kontraktion des Bodens beim Trocknen im Sommer Spalten und Risse von oft hexagonaler Anordnung auftreten, bleibt für uns ganz außer Betracht. Da es nun unzweckmäßig erscheint, den Ausdruck Polygonboden für zwei so verschiedene Bildungen anzuwenden, wie sie durch Högboms beide Typen bezeichnet werden, so schlage ich vor, von Polygonboden nur dann zu sprechen, wenn der Typus II gegeben ist, d. h. wenn homogenes Material durch Kontraktionslinien (Trockenrisse u. dgl.) netzartig zerlegt wird. Auf dieses weitverbreitete, nicht an polare Gebiete gebundene Vorkommen ist das Wort Polygonboden (schwedisch „rutmark“) auch zuerst allein angewendet worden[2]). Die Beziehungen der Vegetation zu dieser Art des Polygonbodens hat Th. Wulff ausführlich behandelt.

Für die aus unhomogenem Bodenmaterial entstehenden Formen muß dann ein neuer Ausdruck gewählt werden, wobei es zu vermeiden ist, in ihn eine bestimmte Ansicht über die Entstehung des Phänomens hineinzubringen, weil die Ansichten darüber noch nicht geklärt sind. Somit sind Ausdrücke wie Fließerde, Gleiterde, Regelationserde, Fließerdeboden, Bodenfluß, Solifluktionsphänomen oder andere mit der Vorstellung

---

1) B. Högbom, Einige Illustrationen zu den geologischen Wirkungen des Frostes auf Spitzbergen. Bull. of the Geol. Instit. of Upsala. Bd. 9. 1908—1909. S. 41—59.

2) B. Högbom, a. a. O. S. 51. Kjellman hat das Wort „rutmark“ zuerst gebraucht. Vega Exped. Vetensk. iakttag. Stockh. 1882. S. 388. Einige deutsche Autoren haben neuerdings das Wort Polygonboden gebraucht, offenbar in Anlehnung an Högbom. Dies widerspricht aber dem deutschen Sprachgebrauch.

eines Bewegungsvorgangs verbundene Worte, die besonders von schwedischen Forschern angewandt werden, nicht geeignet, eine angemessene, objektive Bezeichnung für den nackten Tatbestand der Sonderung des Bodenmaterials zu geben. Zugleich ist aber auch bei der Wahl einer neuen Bezeichnung darauf Rücksicht zu nehmen, daß eine Sonderung des Bodenmaterials auch an Berghängen stattfindet und hier als streifenförmige Anordnung der sortierten Bestandteile auftritt. Somit scheiden solche Bezeichnungen für das Gesamtphänomen aus, die entweder nur die Ausbildung der Formen auf horizontalem Boden oder nur die an Berggehängen betreffen. Diese verschiedenen Ausbildungen sind offenbar nur Modifikationen derselben Erscheinung bei verschiedenen Gefällsverhältnissen und müssen daher als Unterbegriffe unter einen höheren Begriff subsummiert werden.

Auf Grund solcher Erwägungen halte ich es für zweckmäßig, für die Gesamtheit der Erscheinungen, die sich in einer strukturellen Sonderung unhomogenen, lockeren Bodenmaterials dokumentieren, die Bezeichnung Strukturboden anzuwenden. Sie besagt lediglich etwas über eine gewisse Anordnung des Bodenmaterials und schiebt keine Ansicht über ihre Entstehung unter. Der auch in Betracht gezogene Ausdruck „sortierter Boden“ oder „sortierter Detritus“ würde sich sprachlich schwerer verwenden lassen, er umfaßt zudem auch andere Erscheinungen, z. B. die Aufbereitung von Strandablagerungen oder die Sortierung des Materials in Schuttkegeln.

Im folgenden wird also unter Strukturboden solcher Boden verstanden, der durch Scheidung der steinigen und erdigen Bestandteile bestimmte Strukturformen aufweist.

Die Klassifikation und Bezeichnung der vorkommenden Strukturformen geschieht wohl zweckmäßig nach der verschiedenen Anordnung und Ausdehnung, welche die Steinanhäufungen zeigen. Dann ergibt sich folgende morphographische Einteilung der Formen des Strukturbodens:

1. Steinstreifen oder Steinbänder.
2. Steinnetze oder Steinnetzwerk.
3. Steinringe oder Steinkränze.
4. Steinfelder oder Blockmeere mit Erdinseln oder Schuttinseln.

Als sekundäre Formen zwischen den Steinstreifen oder innerhalb der Steinnetzmaschen lassen sich noch Steingirlanden oder Steinbögen hinzufügen (s. Fig. 1).

Übergänge von einem zum andern Typus des Strukturbodens finden naturgemäß statt, so daß man gelegentlich über die Zuordnung einer beobachteten Form zu einem Typus im Zweifel sein mag. Die oben mitgeteilten Einzelbeobachtungen werden sich aber leicht einordnen lassen.

Die Bezeichnung der vier Gruppen von Formen ist in möglichste Übereinstimmung mit den Ausdrücken gebracht, die schon von verschiedenen Beobachtern dafür angewandt sind. Ausdrücke wie Schuttfacetten, Miniaturgärtchen, Beete in die Klassifikation aufzunehmen, erschien dagegen überflüssig und auch nicht in Einklang mit dem oben angegebenen einheitlichen Einteilungsprinzip.

VI. Charakter der Verbreitungsgebiete des Strukturbodens.

Das Vorkommen des Strukturbodens ist, soweit ich die Literatur übersehen kann[1]), bisher in folgenden Gegenden beobachtet worden:

1. in Gebieten der polaren und subpolaren Zone, und zwar auf der nördlichen Halbkugel auf der Bäreninsel, auf Spitzbergen, in Island und Grönland, am Ural, an der Nordküste Sibiriens; auf der südlichen Halbkugel auf der Snow-Hill-Insel (Westantarktis), auf den Falkland-Inseln, den Crozet-Inseln und auf Kerguelen;

2. in Gebirgen der gemäßigten Zone, und zwar in Skandinavien, in den Alpen und in der Selkirkkette (Brit.-Kolumbien).

In den Gebirgen sind diese Erscheinungen auf beschränkterem Raum und seltener beobachtet worden als in den höheren Breiten. Schließt man die Falkland- und die genannten Inseln des Indischen Ozeans zunächst aus, weil dort anscheinend abweichende Merkmale vorkommen, so können die angegebenen Fundorte des Strukturbodens durch folgende klimatische, edaphische und biologische Züge charakterisiert werden.

In klimatischer Hinsicht gilt 1. daß die Lufttemperatur während der längsten Zeit des Jahres unter 0° und während des Sommers durchschnittlich nur wenige Grade über 0° liegt; 2. daß die Niederschläge vorwiegend in Form von Schnee fallen, und daß die Schneedecke nur während der Sommermonate fehlt. Die Grenze beständiger Schneebedeckung liegt daher nur einige 100 m oberhalb der Fundstellen des

1) Vgl. das Literaturverzeichnis am Schluß, wo auch die Fundstellen angegeben sind.

Strukturbodens. Diese befinden sich daher auch durchweg in den Gebieten der diluvialen Vergletscherung.

In edaphischer Hinsicht läßt sich erkennen: 1. daß gröberes und feineres Gesteinsmaterial den Boden zusammensetzt; 2. daß, zumal bei der spärlichen Vegetation, die mechanische Verwitterung groß ist; 3. daß der Boden nur in den oberen Schichten (auf Spitzbergen 20—100 cm tief) während der Sommermonate über 0^0 erwärmt und, wo er Feuchtigkeit enthält, aufgetaut wird; 4. daß die morphologische (erodierende und akkumulierende) Wirksamkeit fließenden oder sickernden Wassers, wo es überhaupt in Verbindung mit Strukturboden auftritt, ebenfalls auf eine kurze Zeit des Jahres beschränkt bleibt.

In biologischer Hinsicht ist hauptsächlich als Folge der klimatischen und edaphischen Verhältnisse zu bemerken, 1. daß auf dem Strukturboden nur eine spärliche, niedrig wachsende und flach wurzelnde oder auch gar keine Vegetation vorhanden ist; 2. daß Tiere, die im Boden leben und ihn merklich bearbeiten, in diesen Gebieten wohl gänzlich fehlen[1]), wie auch solche, die den Boden von oben her aufwühlen. Dagegen können tierische Exkremente zur Vermehrung und Veränderung der Bodenkrume beitragen.

Endlich kann noch hervorgehoben werden, daß die Gebiete des Strukturbodens außerhalb und z. T. fern von menschlichen Wohngebieten liegen, und daß eine etwaige künstliche Herstellung der fraglichen Bodenformen[2]) schon aus diesem Grunde unwahrscheinlich, aus andern aber vollends ausgeschlossen ist.

B. Morphologischer Teil.

Auf wie große Schwierigkeiten die Erklärung der hier erörterten Phänomene stößt, geht wohl schon daraus hervor, daß fast jeder Forscher, der sich mit ihnen beschäftigt hat, eine eigene Ansicht über ihre Entstehungsursache zu äußern für nötig hielt. So habe ich in der betreffenden Literatur, die mit wenigen Ausnahmen aus den letzten zehn Jahren datiert ist, nicht weniger als 18 verschiedene Erklärungsversuche für die Bildung des Polygonbodens und der Steinstreifen finden können. Vielleicht ist ihre Zahl noch größer,

1) Vgl. z. B. E. Ramann, Bodenkunde. 3. Aufl. Berlin 1911. S. 484 ff.

2) Einige Beobachter haben zwar die Steinnetze oder -kränze mit Menschenwerk, z. B. Zeltlagerplätzen verglichen, aber wohl keiner glaubt im Ernste an eine solche Entstehung.

da mir einige Originalabhandlungen noch nicht zugänglich waren. Zugleich bezeugt diese Vielzahl der Hypothesen gewiß das lebhafte Interesse, das man diesen Erscheinungen zugewandt hat, seitdem vor allem durch eine Reihe schwedischer Forscher, wie Kjelman, Th. Wolff, O. Nordenskjöld, G. Andersson und G. de Geer, die Aufmerksamkeit darauf gelenkt worden war.

Eine gewisse Klärung der verschiedenen Ansichten, auf die hier nicht eingegangen werden kann, ist vor kurzem durch die oben erwähnte Abhandlung des schwedischen Geologen Bertil Högbom über die geologischen Wirkungen des Frostes auf Spitzbergen vorbereitet. Das Verdienst und der Erfolg dieser Untersuchung besteht im wesentlichen darin, daß durch sie eine schärfere Definition der fraglichen Vorgänge (Solifluktion) und Formen (Polygonboden) eingeführt worden ist. Dadurch ist die Fragestellung vereinfacht und der Weg für die Lösung des Problems klarer vorgezeichnet. Es ist deshalb zweckmäßig, wenn unsere weiteren Betrachtungen an Högbom Darstellung anknüpfen.

Högbom behandelt nach einer Schilderung des Einflusses der Frostsprengung auf den Zerfall der Gesteine in Spitzbergen zuerst den Vorgang der Solifluktion oder, wie er es nennt, des Erdfließens und unterscheidet „das Erdfließen durch Wassereinträukung“ von dem Erdfließen durch Regelation. Im ersteren Fall wird durch den Wassergehalt des Bodens allein an geneigten Abhängen eine Bodenbewegung veranlaßt, eine Erscheinung, die bekanntlich in allen Klimaten vorkommen und unter Umständen katastrophenartigen Charakter annehmen kann[1]). Dagegen ist die Regelation, d. h. das wiederholte Gefrieren und Schmelzen, als Ursache des Erdfließens in den höheren Breiten bezw. Gebirgslagen wirksamer, indem über dem immer gefrorenen Boden an geneigten Gehängen im Sommer durch das abwechselnde Frieren und Tauen in den oberen Bodenschichten eine Beweglichkeit entsteht, die das Abwärtsgleiten auf dem gefrorenen Boden wie auf einer Gleitbahn begünstigt. Da die Vegetation in höherer Breite spärlich auftritt und besonders auf der „Fließerde“ kaum festen Halt finden kann, da ferner der beständige Eisboden nicht weit unter der Oberfläche liegt, so er-

1) Vgl. G. Braun, Beiträge zur Kenntnis der Morphologie des nördlichen Appennin. Zeitschr. Ges. f. Erdk. Berlin 1907. Über Bodenbewegungen. XI. Jahresber. Geogr. Ges. Greifswald 1908. G. Götzinger, Beiträge zur Entstehung der Bergrückenformen. Pencks Geogr. Abh. IX. 1. 1907.

klärt es sich, daß gerade dort die erforderlichen Temperaturschwankungen leicht in den Boden dringen und die Regelation wirksam werden lassen.

So ist die Solifluktion, wie vor allem Andersson betont hat, besonders in den vegetationsarmen Gebieten, die heute oder in früheren Zeiten, z. B. der Eiszeit, außerhalb, aber in der Nähe der vergletscherten Regionen liegen, ein wichtiger morphologischer Faktor bei der Denudation und Ausebnung der höheren Geländeteile. Die Steinströme der Falkland-Inseln sind nach seiner und Högboms Auffassung ein besonders großartiges fossiles Zeugnis der durch Regelation beförderten Wirkung des Bodenflusses.

Högbom wendet sich in seiner Abhandlung sodann den verschiedenen Formen des Polygonbodens zu und unterscheidet, wie schon oben (S. 15) bemerkt, zwei Typen, von denen der eine an das Vorhandensein homogenen, der andere an das unhomogenen Bodenmaterials gebunden ist. Mit den letzteren haben wir es hier zu tun. Das charakteristische Merkmal des Strukturbodens, wie wir diesen Typus des Polygonbodens genannt haben, ist die Sortierung des Detritus in erdige und steinige Bestandteile, wobei die oben angegebenen Kategorien von regelmäßigen Formen entstehen.

Die Frage nach der Entstehung des Strukturbodens läuft also zunächst auf diese hinaus: Wodurch wird eine Sortierung des Detritus bewirkt?

Högbom legt „vorschlagsweise“ folgende Deutung vor (S. 53): „Wenn der Erdboden ursprünglich aus einer Mischung von feineren und gröberen Bestandteilen besteht, so dürfte diese immer ein wenig ungleichmäßig sein, so daß es gewisse Flecke gibt, wo das feinere Material reichlicher ist. Dank der Kapillarität nehmen dann diese Stellen mehr Wasser auf als ihre Umgebung. Bei der Eisbildung wird dann das Material von hier aus zentrifugal verschoben. Wenn nachher Schmelzung und damit folgende Volumenverminderung eintritt, wird das feinere Material von der Adhäsion mitgezogen, während die Steine peripherisch zurückbleiben. Wenn hinreichend oft wiederholt, muß eine merkbare Sortierung resultieren. Hierdurch werden auch die Bedingungen für die Arbeitsintensität immer zunehmen, indem der Ausgangspunkt für die Volumenveränderungen mehr fixiert wird und dabei auch die Wasserkapazität der zentralen Partien vermehrt wird. Die gleichmäßige Größe der Felder dürfte ziemlich schwer erklärlich sein. Indessen ist diese Gleichförmigkeit durch eine Schematisierung der Ein-

drücke übertrieben worden, dies um so mehr, als die schlechter ausgebildeten Formen leichter der Aufmerksamkeit entgehen."

Daß eine gewisse Druckkraft von dem inneren Teil der Felder nach außen ausgeübt wird, ist nach Högbom und andern Forschern an der aufrechten Stellung der peripherisch angeordneten Steine zu erkennen, wenn diese platten- oder tafelförmig sind (vgl. z. B. meine Beobachtung auf dem Prinz-Olaf-Vorland S. 4)[1]). Ihre Breitseite steht in der Tat senkrecht zu den supponierten Druckrichtungen.

Eine nähere Erläuterung, wie sich der Vorgang der Sortierung abspielt, hat Högbom nicht gegeben. Ich glaube aber, daß man, von seiner Hypothese ausgehend, noch einige Momente anführen kann, die zur Lösung des Problems beitragen.

Zu diesem Zweck möge das Verhalten des aus unhomogenem Material bestehenden Bodens in den verschiedenen Jahreszeiten betrachtet werden.

Im Winter ist der Boden mit Schnee bedeckt und in den Gebieten, von denen hier die Rede ist, durch und durch gefroren. In der erstarrten Bodenmasse können keine Bewegungen stattfinden.

Im Frühjahr beginnt die Schneeschmelze; das an der Schneeoberfläche gebildete Wasser wird zunächst im Schnee selbst versickern und wieder in Eis verwandelt. Der Schnee wird körnig, die Schneedecke sackt zusammen und wird dünner. Auch die Verdunstung wird zur Reduktion der Schneedecke beitragen, Neuschnee dagegen den Prozeß vorübergehend verzögern. Wenn die Schmelzwasser den Boden erreichen, wird ihr Eindringen in diesen zunächst dadurch gehindert, daß er noch gefroren ist. Und sollte er schon oberflächlich auf 0^0 erwärmt sein, so wird durch das in der Tiefe vorhandene Kältemagazin ein weiteres Auftauen zunächst verhindert. Anders verhält es sich dagegen an solchen Stellen, wo größere Steine liegen und aus dem Boden herausragen. Auch wenn sie, wie der benachbarte Boden, noch ganz von Schnee bedeckt sind, so geht erfahrungsgemäß die Schneeschmelze über ihnen und bei ihnen am stärksten vor sich. Die physikalische Erklärung dafür liegt in ihrer relativ höheren Lage und vor allem in der geringeren spezifischen Wärme des kompakten Gesteins gegenüber der spezifischen Wärme der von Eis und Luftporen durchsetzten Bodenkrume, die auch von einer gleichmäßigeren Schnee-

1) Ähnliche Beobachtungen in folgenden Abhandlungen der Literaturübersicht: Nr. 24, 27, 29, 30, 31, 32, 35.

decke verhüllt ist. Die Steine wirken also gleichsam wie Wärmefänger für die eindringende Sonnenstrahlung, sie werden am frühesten schneefrei und dann um so stärker der Erwärmung bei Tage ausgesetzt. Die Temperatur des nackten Gesteins ist gerade in höheren Breiten unter dem Einfluß der Sonnenstrahlen unverhältnismäßig hoch. Eine weitere Wirkung wird nun darin bestehen, daß die Steine bei Tage den Boden rings um sich herum auftauen, zu einer Zeit, in der die geschlossenen, erdigen Bodenflächen noch von Schnee bedeckt sind und gefroren bleiben. Der Boden um die Steine wird, wenn aufgetaut, auch noch von den Schmelzwassern etwas in sich aufnehmen, falls er nicht schon vorher mit Wasser gesättigt war. Des Nachts wird dann infolge der starken Abkühlung der Steine der Boden um sie herum wieder gefrieren, wobei durch die dabei auftretende Expansion vielleicht eine geringe Hebung der Steine erfolgt, da sie nur nach oben ausweichen können. Tagsüber werden sie aber dann vermutlich wieder einsinken. Diese Überlegung berechtigt zu dem Schluß, daß die steinigen Teile des unhomogenen Bodens zuerst beweglich werden, daß die Beweglichkeit aber anscheinend zunächst noch belanglos bleibt.

Anders gestalten sich die Verhältnisse jedoch, wenn zwei Steine zufällig nicht weit voneinander entfernt sind. Dann müssen bei einem gewissen Stadium die beiden bei Tage um sie gebildeten Taubezirke sich berühren und zu einem einzigen gemeinschaftlichen Bezirk werden, in welchem der erdige Boden bei Tage erweicht und wasserdurchtränkt ist. Es entsteht ein ellipsoidischer Raum weichen Bodens, in dessen beiden Brennpunkten die wärmespendenden Steine liegen. Von diesem Stadium an wird nun die Expansion, die beim nächtlichen Gefrierprozeß eintritt, die Tendenz haben, die beiden Steine einander zu nähern. Denn die Verbindungslinie (a) der beiden Steine A und B ist jetzt kürzer als die Summe der Radien (r_1 und r_2) der beiden Taubezirke (Fig. 8).

Die Expansion, die zwischen den Steinen in der Richtung der Verbindungslinie eintritt, ist also auch kleiner als die Summe der Expansionen, die auf den beiden einander abgekehrten Seiten der Steine wirksam werden. Ist die Annäherung der Steine einmal eingeleitet, so wird sie nun bei Wiederholung des Vorgangs um so rascher stattfinden, als die Verbindungslinie immer kürzer und von der Summe der Taukreisradien immer mehr übertroffen wird. In dieser Betrachtung liegt m. E. ein wichtiges Moment zur Erklärung der Sortierung des Detritus in steinige und erdige Bestandteile.

Das Resultat der bezeichneten Tau- und Gefriervorgänge auf einem von Steinen unregelmäßig durchsetzten Feld wird also sein, daß eine Verringerung der Abstände der Steine dort stattgefunden hat, wo die Abstände von vornherein kleiner waren, während entsprechend eine Vergrößerung der Abstände zwischen den Steinen erfolgte, die von vornherein weiter voneinander entfernt waren. Man kann dies Verhalten auch so formulieren: Wo zufällig kleinere ebige Bodenflächen zwischen den Steinen vorhanden waren, werden diese Flächen durch die Annäherung der Steine noch verkleinert; wo aber zuerst etwas größere Erdflecken lagen, werden diese noch vergrößert. Selbstverständlich sind das Vorgänge, die nicht von heute auf morgen oder auch nur in einer Saison zu wesentlichen Lageänderungen führen, sondern erst im Laufe langer Zeiten durch die Summation kleinster Effekte. Günstig wirken wohl auch bei etwas

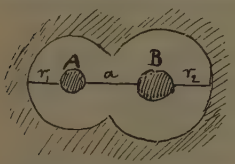


Fig. 8a (Grundriß)

Fig. 8b (Aufriß)

$a < r_1 + r_2$

Der noch ständig gefrorene Boden ist schraffiert.

geneigtem Boden die Spülwirkungen des Wassers mit, die den feinen Detritus um die Steine herum fortführen. Dadurch wird ein weiteres Moment für die Annäherung der Steine gegeben, weil die Expansion zwischen ihnen verkleinert wird.

Für die Abschätzung der Expansionswirkungen kommt vielleicht auch noch der Umstand in Betracht, daß im feuchten Boden eine Unterkühlung eintritt, wenn die Temperatur unter 0^0 sinkt[1]). Der Übergang in Eis erfolgt dann sehr rasch. Hieraus würde folgern, daß der Expansionsdruck beim Gefrieren plötzlich auftritt und daher um so wirksamer sein muß.

Verfolgen wir die Vorgänge im Frühjahr und Sommer weiter, so wird, wenn erst die ganze obere Bodenschicht bei Tage aufgetaut wird, der nächtliche Gefrierprozeß sich in dem

1) E. Ramann, Bodenkunde. 3. Aufl. Berlin 1911. S. 402. Ungefrorener Boden von -1^0 bis -3^0 Temperatur ist beobachtet worden.

Sinne vollziehen, wie ihn Högbom angenommen hat. Dabei kommt nun aber die im ersten Stadium eingeleitete Annäherung der Steine einerseits und die entsprechende Vergrößerung der steinfreien Flächen andrerseits als günstiges Moment für die Weiterentwicklung der Detritussortierung wesentlich mit in Betracht. Nach Högbom werden die Expansionswirkungen an den Stellen, wo zufällig feinerdiges Material reichlicher ist, größer sein als an den übrigen. Bei der nächtlichen Eisbildung im Boden werden von jenen Stellen aus also stärkere zentrifugale Kräfte entwickelt als von den andern. Dies führt zur radialen Verschiebung der steinigen Bestandteile. Nun sind durch die oben geschilderten Vorgänge des ersten Stadiums schon Verschiebungen der Steine in demselben Sinne erfolgt, in welchem eine weitere Verschiebung im nächsten Stadium ebenfalls am meisten begünstigt wird. Der Effekt wird also um so mehr in einer zunehmenden Vergrößerung der ausgedehnten steinfreien Flächen und in einer fortschreitenden Vernichtung der kleineren steinfreien Stellen oder, letzteres anders ausgedrückt, in einer fortgesetzten Zusammenschiebung der steinigen Bodenelemente bestehen.

Die zentrifugale Wirkung der Expansion wird dabei die Tendenz haben, die Steine radial fortzuschieben und peripherisch anzuordnen. Zunächst werden sich dieser Tendenz keine Widerstände entgegenstellen. Der Vorgang kann aber durch zwei Umstände zum Stillstand gebracht werden, erstlich dann, wenn die Sortierung des erdigen und steinigen Materials eine vollkommene geworden ist, dann erschöpft sich die Expansion in der Erhaltung der geschaffenen Form. Dieser Art dürften die isolierten Steinringe sein, die ich auf dem Vorland am Zeppelinhafen und an der Marmorbucht der Kingsbai beobachtet habe. Namentlich die letztere Stelle zeigte eine vollkommene Sortierung des Detritus. Bezeichnend für diese ausgewachsene Form des Strukturbodens ist die lockere Anhäufung der Steine. In anderen Fällen wird aber die Expansionswirkung schon vor der vollkommenen Sortierung, nämlich dann aufhören, aktiv zu sein, wenn ihr von den benachbarten Feldern her ein ebenbürtiger Gegner erwächst. Da sich unter sonst gleichen Verhältnissen die Expansionskräfte wie die Volumina der erdigen Massen verhalten, so wird jenes Endstadium der zentrifugalen Verschiebungen dadurch gekennzeichnet sein, daß der Boden in ziemlich gleich große Flächen erdigen Materials geteilt ist, zwischen denen sich in fester

Packung steiniges Material netzförmig hinzieht. Die Umrißlinien werden sich dabei dem hexagonalen Linienzug annähern, da diese Form dem Gleichgewicht der Kräfte bei vollkommenster Raumausnutzung am besten entspricht. Als Beispiel für diese Art der gegenseitigen Aufhebung der expandierenden Kräfte kann die Beobachtung des Steinnetzwerks auf dem Prinz-Olaf-Vorland gelten. Charakteristisch ist dort die feste Packung der Gesteine, welche darauf hinweist, daß der Druck von zwei Seiten her einwirkt und die größtmögliche Annäherung der Gesteine anstrebt und aufrecht erhält. Daß der Zustand der Ruhe hier schon vor langer Zeit erreicht ist, ergibt sich daraus, daß die Steine auf ihrer Westseite mit schwarzen Flechten bedeckt, auf ihrer Ostseite aber kahl sind. Wenn noch Bewegungen stattfänden, so würde diese gleichmäßige Orientierung der Vegetation nicht auftreten.

Natürlich werden die Schmelzwasser auf wenig geneigtem Boden auch eine spülende Tätigkeit ausüben, und zwar zuerst zwischen den Gesteinen. Hier wird der Detritus allmählich fortgenommen, was auch beobachtet ist. Dagegen wird der Detritus der erdigen Flächen dadurch konserviert, daß diese viel länger gefroren bleiben. Wenn sie auftauen, sind die Schmelzwasser schon abgelaufen, so daß kein Abspülen mehr stattfindet.

Nach den Beobachtungen, die ich machen konnte, scheint eine gewisse proportionale Beziehung zu bestehen zwischen der Größe der gebildeten Strukturformen und der Größe der zusammengeschobenen Steine. Die kleinsten Formen sah ich auf dem Kalkfelsen bei der Marmorbucht und im Vorland des Zeppelinhafens, und an beiden Stellen waren es kleine Gesteinsplitter, die zu Steinringen ausgeschieden waren. Die größten Felder, auf dem Prinz-Olaf-Vorland, hatten auch die größten Grenzsteine. Liegt diesen Wahrnehmungen ein gesetzmäßiges Verhalten zugrunde, so wird die Ursache darin zu suchen sein, daß größere Blöcke nur durch größere Expansionskräfte bewegt werden können. Gesetzt nun der Fall, daß die Ausbildung eines Steinnetzwerks durch gegenseitige Beengung schon ihr Ende findet, ehe die größeren Gesteinsblöcke aus ihrer ursprünglichen Lage fortgedrängt sind, so wird durch die Vorgänge, die oben als erstes Stadium der Erscheinungen im Frühjahr bezeichnet sind, von den größeren Blöcken eine Störung der durch die zentrifugale Expansion hervorgerufenen Gesteinsanordnung hervorgerufen. Die Steine in der Umgebung der großen Blöcke werden sich ihnen nähern, wodurch die steinfreien Flächen noch an Aus-

dehnung wachsen. Dieser Prozess mag ein Ende finden, wenn die Flächen und Expansionskräfte der Felder groß genug sind, um auch die größeren Blöcke zu verschieben und so anzuordnen, daß sie den Linien des Gleichgewichts der Expansionskräfte entsprechen. Je größer die Blöcke, desto größer die Flächen.

Jedoch haben diese Überlegungen zu sehr einen hypothetischen Charakter, um sie bei der Erklärung der einzelnen Formen weiter verfolgen zu dürfen. Hierüber müssen Beobachtungen entscheiden.

Nun mögen noch einige allgemeine Bemerkungen über das Verhalten des Bodens im Sommer und Herbst Platz finden. Im Laufe des Sommers wird der Boden in Spitzbergen bis zu etwa 1 m Tiefe aufgetaut, darunter bleibt er auch dann noch gefroren. In dieser Zeit, wo die Bestrahlung durch die Sonne auf unbeschattete Flächen dauernd eine ziemlich gleichmäßige ist, wird wahrscheinlich in den oberen Schichten des Bodens der Wechsel zwischen Frieren und Tauen aufhören und daher keine weitere Sortierung des Materials stattfinden. Jedoch wird jetzt in den Schichten, die dem beständig gefrorenen Boden unmittelbar benachbart sind, die Regelation durch die unperiodischen Temperaturschwankungen, die in den Boden eindringen, vielleicht in ähnlicher Weise wirksam sein, wie im Frühjahr an der Oberfläche, vorausgesetzt, daß genügende Feuchtigkeit in diesen Schichten vorhanden ist, was im allgemeinen wohl zutrifft. Jedoch mag wohl die Häufigkeit des Wechsels vom Frieren und Tauen in diesen tieferen Schichten kleiner sein als an der Oberfläche im Frühjahr, wenn die Sonne noch des Nachts unter den Horizont sinkt und ein tagesperiodischer Wechsel zwischen Erwärmung über und Erkaltung unter den Gefrierpunkt die Regel bildet. Der Prozess der Detritussortierung wird daher vermutlich in der Tiefe weniger ausgebildet sein, was auch die Beobachtungen an dem Querschnitt der Steinringe am Südufer der Kingsbai bestätigen.

Im Herbst, wenn die Sonne des Nachts wieder unter den Horizont sinkt und die Nächte rasch länger werden, mag dann der Prozess der Detritussortierung zunächst in den obersten Schichten weitergehen. Die tieferen, im Sommer aufgetauten Schichten werden erst später im Herbst gefrieren, wobei vielleicht eine nach oben gerichtete Komponente der Expansion wirksam wird und Gesteinsplitter und Steine nach oben drückt, weil diese nach oben am wenigsten Widerstand finden. Die von Högbom berichtete Tatsache, daß auf homogenem Bodenmaterial Petrefakten (Saurierknochen u. dgl.) so-

wie spezifisch schwere Toneisensteine auflagern, die aus den tieferen Tonschiefern heraufgekommen („aufgefroren") waren, wird wahrscheinlich durch die Gefrierprozesse im Herbst zu erklären sein[1]).

Die vorigen Betrachtungen sind den Vorgängen gewidmet gewesen, welche in einer unhomogenen Detritusmasse unter den gegebenen klimatischen Verhältnissen zu einer Sonderung des Materials in steinige und erdige Bestandteile führen können. Dabei war stillschweigend vorausgesetzt, daß keine anderen Kräfte als die erwähnten wirksam sind und die Ausbildung der Formen stören, insbesondere war horizontaler Boden angenommen.

Da auf diesem in der Regel kreisförmige oder ovale Formen des Strukturbodens vorkommen, so wird man sie überhaupt als die typischen ungestörten Ausdrucksformen der Detritussortierung ansehen dürfen. Die Kreisform (Steinkreise, Erdinseln im Blockmeer) bildet sich dort, wo die Sonderung des Detritus eine vollkommene geworden ist, ehe sich benachbarte Formen berühren, die ovale Form dort, wo die Ausbildung der Formen den ganzen verfügbaren Raum in Anspruch nimmt und in einem Netzwerk von Steinstreifen ihr Gleichgewichtsstadium erreicht.

Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, daß diese Formen auf horizontalem Boden, wo ich sie gesehen habe, den Zustand vollkommener Ruhe und an einzelnen Örtlichkeiten auch, wo die Vegetation besonders durch Moose und Flechten vertreten ist, den Zustand des Alters zeigen. Die Tendenz zu einer Bewegung in horizontaler Richtung, etwa in der des benachbarten Bodengefälls ist kaum wahrzunehmen. Daraus folgt dann aber auch, daß die Solifluktion bei ihrer Bildung keine Rolle spielt, und daß es davon unabhängige, selbständige Vorgänge gibt, die den Strukturboden schaffen. Es scheint mir deshalb nur irreführend, wenn Betrachtungen über den „Polygonboden", wie es häufig geschieht, unter der Losung Solifluktion, Bodenfluß, Fließerde usw. vorgebracht werden. Seine Entstehungsursache kann nicht in derartigen Bodenbewegungen gesucht werden, die an das Vorhandensein eines gewissen Gefälls gebunden sind, d. h. durch die Schwerkraft allein hervorgerufen werden. Die Steinkreise und Steinnetze, die ich beobachtete, sind ganz selbständige Gebilde, sie stehen in keiner Verbindung mit Bodenflußerscheinungen.

---

1) B. Högbom, a. a. O. S. 49.

Wenn trotzdem vielfach eine Kausalverbindung zwischen der Solifluktion und dem Polygonboden angenommen worden ist, so findet das seine Erklärung offenbar dadurch, daß beide Phänomene in typischer Ausbildung in denselben geographischen Regionen angetroffen und bisweilen auch in unmittelbarer Nachbarschaft, ja durch Übergänge miteinander verbunden wahrgenommen werden. So wird z. B. von E. v. Drygalski ausdrücklich hervorgehoben, daß man häufig längliche Formen an Abhängen neben runden Formen auf den Verebnungen am Fuß oder hinter der Stirn von Abhängen findet[1]). Er gibt dann allerdings zu, daß die runden Formen für sich entstehen können durch Zustandsänderungen im Lockerboden, will aber auch die andere Entstehungsursache, den Bodenfluß, selbst gelten lassen, indem aus länglichen Formen an Abhängen die runden Formen an deren Fuß oder auch die länglichen Formen an Abhängen aus runden Formen, die auf Verebnungen oberhalb der Abhänge gebildet sind, unmittelbar hervorgehen sollen. Gerade diese Beobachtungen scheinen mir aber zu beweisen, daß die Detritussortierung und -anordnung zu bestimmten Formen durch Kräfte erzeugt wird, die an sich nichts mit der Solifluktion zu tun haben. Letztere erzeugt nicht die Detritussortierung, sondern modifiziert sie nur bezüglich ihrer Form insofern, als sie dem sortierten Detritus auf Abhängen eine mehr oder weniger gestreckte Form gibt.

Die früher erörterten zentrifugalen Kräfte, die den Detritus in steinige und erdige Bestandteile zerlegen, kombinieren sich auf Abhängen mit der Komponente der Schwerkraft, die in der Gefällsrichtung wirkt. Auf diese Weise entstehen die Steingirlanden oder -bögen, die ich auf dem Prinz-Olaf-Vorland auf etwas stärker geneigtem Boden in den Maschen des Steinnetzes beobachtet habe und die v. Drygalski beim Signchafen an der Lilliehöökbai an einem Abhang gefunden hat. Daß die Schwerkraft oder der Bodenfluß bei diesen Steinbögen nicht allein wirksam ist, geht daraus hervor, daß die plattigen Gesteinstrümmer sich mit ihren Ebenen nicht durchweg senkrecht zur Gefällsrichtung, also parallel zueinander einstellen, sondern eine bogenförmige Orientierung annehmen, so daß an den Ansatzpunkten der Bögen die Plattenstellung zur Gefällsrichtung nahezu parallel ist. Es läßt sich nun wohl a priori annehmen, daß bei stärker geneigtem Boden die Bögen

---

1) E. v. Drygalski, Spitzbergens Landformen und ihre Vereisung. Abh. kgl. bayr. Akademie der Wissensch. Math.-Phys. Kl. 25. Bd. 7. Abh. München 1911. S. 59 f.

durch die stärkere Abwärtsführung des erdigen Materials stark nach unten ausgezogen werden, daß sie unten gleichsam zerreißen, und daß so die ursprünglich geschlossene in eine streifige Struktur verwandelt wird. Je zwei Steinstreifen schließen dann einen Erdstreifen zwischen sich ein, und alle folgen der Richtung des Gefälls. Jenes Zerreißen der Bögen und der Übergang zur streifigen Anordnung der Detrituselemente wird, abgesehen vom Gefäll, noch dadurch begünstigt, daß die wasserdurchtränkten, feinerdigen Massen unter dem Einfluß der Schwerkraft und Regelation beweglicher sind, als die nach den Seiten hin ausgeschiedenen Steine. Denn zwischen diesen wird der feinere Detritus durch die spülende Tätigkeit des Wassers fortgenommen, es fehlt daher zwischen den Steinen die abwärtstreibende Wirkung der Regelation, die den feinerdigen Boden in sich beweglich macht. Die Steine behindern sich auch gegenseitig an der Bewegung. Hierauf hat auch E. Philippi hingewiesen, wenn seine Erklärung der Steinstreifen auch eine andere ist (Lit. Übers. Nr. 15, S. 321).

Will man dagegen die streifige Anordnung des Detritus an Abhängen aus der Solifluktion allein herleiten, ohne die Mitwirkung der detritussortierenden Expansionsvorgänge zu beachten, so bleibt es unerklärt, weshalb jene Streifenbildung nur auf bestimmte, und zwar gerade diejenigen Gebiete beschränkt ist, in denen auf horizontalem Boden die runden Formen des Strukturbodens auftreten. Man sollte dann doch erwarten, daß die Steinstreifen Erscheinungen sind, die überall vorkommen, wo unhomogenes Bodenmaterial an Abhängen herabfließt Diese weltweite Verbreitung hat das Phänomen aber nicht; es müssen also in höheren Breiten und Gebirgsregionen Verhältnisse vorliegen, die dem Bodenfluß seine spezifische Eigentümlichkeit geben. Die in diesen Gebieten anzunehmende Beschleunigung des Bodenflusses durch Regelation kann es allein nicht sein, die eine Detritussortierung bedingt; sie würde nur ein schnelleres Abgleiten der ganzen ungeordneten Schuttmasse veranlassen. Es ist vielmehr die früher erörterte Scheidung des steinigen vom erdigen Material durch Expansion, die als ordnendes Element hinzukommt.

Auch wenn die von Högbom angedeutete, von uns aufgenommene Erklärung für die Bildung der Steinkreise und Steinnetze auf horizontalem Boden sich als irrig erweisen sollte, so berechtigt doch der beobachtete Tatbestand der selbständigen Detritussortierung zu Steinkreisen allein zu dem Schluß, daß dieselben Kräfte, die auf horizontalem Boden den Detritus sortieren, auf geneigtem Boden auch wirksam sind.

Kurz gesagt wird die Detritussortierung durch klimatische Faktoren, die Form der Sortierung (des Strukturbodens) durch edaphische Faktoren, besonders die Neigung des Bodens bestimmt Umgekehrt ist der Bodenfluß in erster Linie ein edaphisches (von der Neigung des Bodens, von der Gesteinsbeschaffenheit und Lagerung abhängiges) Phänomen, in zweiter Linie wird er durch klimatische (auch vegetative) Faktoren gehemmt oder begünstigt. Die günstigsten Bedingungen findet der Bodenfluß auf vegetationslosen, schuttreichen Gehängen der kälteren Erdgegenden unterhalb beständiger Schneeanhäufungen, die dem Boden Wasser zuführen. Da solche Gegenden zugleich die Detritussortierung begünstigen, so ist diese, wie die Solifluktion dort von maßgebendem Einfluß für das Verhalten des Lockerbodens überhaupt.

Übrigens soll nicht geleugnet werden, daß die streifige Anordnung des Detritus an Abhängen unter Umständen auch durch andere Ursachen veranlaßt sein kann, wie durch die sortierende Kraft der Regelation. So wird durch das rinnende Wasser an ebenflächigen Abhängen ein System paralleler Furchen ausgebildet, daß, wenn allgemeiner Bodenfluß dazukommt, vielleicht unter Umständen die streifige Sonderung des Materials begünstigt[1]). Auch kann eine gewisse Sortierung des Detritus an Abhängen durch das Ausstreichen von abwärtslaufenden parallelen Gesteinsschichten stattfinden, die verschieden stark verwitterbar sind, so daß die eine Schichtgruppe größere Blöcke, die andere aber damit wechsellagernde einen feineren Detritus liefert.

Aus obigen Betrachtungen ergibt sich nun m. E. die allgemeine Folgerung, daß die Theorien, welche den Bodenfluß als solchen für die Ursache der verschiedenen Formen des Strukturbodens ausgeben, nicht haltbar sind. Ferner folgt aus dem Früheren, daß Theorien, welche die streifige Struktur des Bodens auf Abhängen aus Vorgängen ableiten, die mit dem Gefäll etwas zu tun haben (z. B. Erosionsfurchenbildung), nicht ausreichen, um die selbständig gebildeten Formen auf horizontalem Boden zu erklären.

Von Bedeutung für die Verbreitung des Strukturbodens ist noch die Frage nach der Verbreitung und Entstehung

---

1) Annahme von W. Ule, Glazialer Karree- oder Polygonenboden. Zeitschr. Ges. f. Erdk. Berlin 1911. S. 257. und von W. H. Hobbs, Soil stripes in cold humid regions, and a kindred phenomenon. XII. Rep. Michigan Acad. Science 1910. S. 51—53.

unhomogenen Bodenmaterials, das die erwähnten Strukturformen annimmt. Es mögen hier einige Andeutungen genügen. Unhomogenes Bodenmaterial findet sich

1. dort, wo starke Verwitterung anstehenden Gesteins stattfindet, und zwar reichlich, wenn dieses aus verschieden widerstandsfähigen Schichten oder mineralischen Substanzen besteht, oder wenn ein Schichtkomplex bei gleichartiger Zusammensetzung — längs der Schichtflächen oder Spaltensysteme leicht aufblättert (Eluvialer Detritus);
2. in Schutthalden und Schuttkegeln am Fuß von Erhebungen (Submontaner oder subkolliner Detritus);
3. im Alluvialboden von Flußtälern (Fluviatiler Detritus);
4. in vergletschert gewesenen Gebieten als Moränenschutt oder als Verwitterungsprodukt erratischer Blöcke sowie im Vorland dieser Gebiete als fluvioglazialer Schutt (Glazialer Detritus);
5. auf ehemaligen Strandterrassen oder Abrasionsflächen (Mariner Detritus);
6. an Brut- und Raststätten von Tieren durch Anhäufung von deren Exkrementen (Animalischer Detritus).

Für alle diese Arten unhomogenen Bodenmaterials mit Ausnahme des letzteren lassen sich auch Beispiele der Detritussortierung finden. Ich selbst beobachtete Erdinseln im eluvialen Detritus (Blockfeld) auf der dritten Stufe an der Südseite der Kingsbai (s. o. Nr. 7), im subkollinen Detritus (Blockfeld) auf dem Prinz-Olaf-Vorland an der Möllerbai (s. o. Nr. 4), Steinkreise im glazialen Detritus auf der ersten Stufe an der Südseite der Kingsbai (Nr. 5) und auf den Felskuppen an der Marmorbucht derselben Bai (Nr. 9), Steinnetze im marinen Detritus auf dem Prinz-Olaf-Vorland an der Möllerbai (s. o. Nr. 1 u. 2). Bei letzterer Örtlichkeit ist allerdings eine Komplikation der Verhältnisse gegeben, denn das Prinz-Olaf-Vorland ist mit erratischem Material bedeckt, das offenbar durch den Supangletscher in der Eiszeit von Norden herbeigeführt wurde. Die granitischen Blöcke, welche die Steinnetzlinien bilden, sind hier nicht bodenständig, sondern weisen auf das nördliche Gebiet archäischer Gesteine hin, aus denen der Gletscher kam. Nach der Eiszeit scheint aber das Vorland der Arbeit der Brandung unterlegen zu haben, denn die Gesteine zeigen den Charakter der Strandgerölle. Eine spätere Hebung, die nicht nur an dieser Stelle, sondern auch an anderen Küsten Spitzbergens stattgefunden hat, brachte das

Vorland unter die Wirkung der Kräfte, welche eine Sortierung des Detritus zu Strukturboden veranlassen.

Strukturboden in fluviatilem Detritus habe ich nicht beobachtet. Jedoch scheint er nach v. Drygalski, der dabei die Bildung von Wällen durch Wirbelbildungen erklärt, vorzukommen (a. a. O. S. 60).

Besonders beweiskräftig für die von Solifluktion unabhängige, selbständige Entstehungsweise der Steinkreise ist die Beobachtung bei der Marmorbucht, wo diese Bildungen nicht nur ganz isoliert vorkommen, sondern auch aus einem durchaus ortsfremden Material bestehen. Die Verwitterung und der Zerfall einzelner zerstreuter (erratischer) Blöcke zu Detritus hat hier, wie gewiss auch an anderen Stellen, das Material für den Strukturboden geliefert.

Dies führt noch zu der Frage, wie das Auftreten vereinzelter Erdinseln in Blockmeeren zu erklären ist. Ich glaube, daß es zwei Möglichkeiten der Entstehung dieser merkwürdigen Erscheinungen gibt. Die erste basiert auf der soeben hervorgehobenen Beobachtung von isolierten Steinkreisen auf den Felskuppen an der Marmorbucht. Man kann daran denken, daß größere isolierte Blöcke, die auf einem Steinfeld, einer Blockhalde liegen, durch Verwitterung zu Schutt zerfallen sind, und daß aus diesem Schutt das steinige Material durch die geschilderte Sortierungskraft ausgeschieden, das feinerdige an Ort und Stelle zurückgeblieben ist. Jede Erdinsel in einem Blockmeer würde also nach dieser Auffassung den Verwitterungsrest eines größeren Blocks darstellen. Es liegt dabei nahe, anzunehmen, daß dieser Block aus weniger widerstandsfähigen Gesteinen bestand als die Blöcke der Umgebung (des Blockmeers). In vergletschert gewesenen Gebieten könnte ein solches Verhalten den erratischen Blöcken zugeschrieben werden. Dann müßte das Material, das die Erdinsel bildet, von anderer mineralischer Beschaffenheit sein als die umliegenden Detritusmassen, wie es ja auch in ähnlicher Weise an der Marmorbucht der Fall ist (s. S. 12).

Eine andere Erklärung der Erdinseln im Blockmeere bietet sich, wenn man sie als die letzten Reste eines früher weiter verbreiteten Systems von Strukturboden auffaßt. Wenn ein geschlossener Steinnetzboden durch irgendwelche Änderungen des Gefälls oder der Bewässerung einer stärkeren Erosion ausgesetzt wird, so werden die erdigen Massen fortgespült, und eine reine Blockanhäufung bleibt zurück. Bei diesem Vorgang sind alle Übergänge denkbar. Die erdigen Flächen werden sich am längsten dort halten, wo die

spülende Wirkung des Wassers aus irgendwelchen Gründen eine geringere ist. Dies kann der Fall sein, wo größere Blöcke des Steinnetzes oberhalb eines Erdfeldes den rieselnden Wasserablauf teilen. Das Erdfeld ist dann vor der abtragenden Kraft des Wassers nicht nur geschützt, es kann vielleicht sogar als Stätte verringerter Wasserbewegung eine weitere Aufschwemmung feinerdigen Materials erhalten. (Vgl. die Beobachtung auf dem Prinz-Olaf-Vorland Nr. 3.)

Auch Stellen geringerer Bodenneigung können so ihren ehemaligen Strukturboden im Blockmeer länger erhalten. Ein Fall dieser Art scheint auf der vierten Stufe des Vorlands am Zeppelin-Hafen der Kingsbai vorzuliegen (s. o. Nr. 8). Hier sah ich in unmittelbarer Nachbarschaft eines detritusarmen, abgeböschten Steinfeldes, die mit Moos überzogenen Steinringe auf horizontalem Boden liegen, wo sie vor Abtragung geschützt waren. Auf der dritten Stufe desselben Vorlands (s. o. Nr. 7) sind vermutlich die Erdinseln, entweder die Verwitterungsreste erratischer Blöcke oder die letzten Reste eines über Sandsteinblöcke ausgebreiteten Moränenschutts. Soviel ich mich erinnere, war das Material der Erdinseln verschieden von dem, welches aus der Verwitterung der Sandsteinplatten und Scherben hätte hervorgehen müssen.

C. Die Bedeutung des Strukturbodens.

I. Der Strukturboden und die Vegetation.

Die Anordnung der Vegetation in solchen Fällen, wo eine reinliche Scheidung in erdige und steinige Bestandteile stattgefunden hat, ergibt sich beinahe von selbst. Die Steinansammlungen sind steril, die erdigen Massen tragen mehr oder weniger Vegetation. Jedoch möchten folgende Gesichtspunkte noch Beachtung verdienen. Die Pflanzen siedeln sich mit Vorliebe an den Umrisslinien der Erdfelder an, während deren innere Teile in der Regel nur spärliche Vegetation tragen. Diese Bevorzugung des peripherischen Standorts hängt vermutlich mit folgenden Verhältnissen zusammen: 1. in der nächsten Umgebung der Steine wird der Boden früher schneefrei und taut er früher auf als in der Mitte der Felder, 2. die Steine reflektieren die früh empfangene Sonnenwärme und 3. ist auch die Feuchtigkeit an den Rändern der Erdflächen größer als in deren Mitte, weil dorthin schon frühzeitig das Schmelzwasser des Schnees einen Ablauf findet, während es in den gefrorenen Boden der Erdfläche noch nicht eindringen

kann. So erscheint also an den Grenzen der Erdflächen die Möglichkeit einer längeren Vegetationszeit geboten, die sich die Pflanzen zunutze machen. Häufig sind es Moose, die solche Standorte einnehmen (s. o. Beobachtungen Nr. 5 u. 6). Auch die Steingirlanden innerhalb der Felder werden als sekundär begünstigte Plätze stärker von Pflanzen besiedelt als die Flächen (s. o. Beobachtungen Nr. 2).

In einigen Fällen greift die Moosbedeckung von dem erdigen Boden auch noch mehr oder weniger auf den steinigen Saum der Felder über und überdeckt ihn (vgl. Beobachtungen Nr. 6 u. 8). Dies deutet auf eine längere Zeit ruhiger Entwicklung der Vegetation hin und gestattet die Annahme, daß die Zeit der Bildung der Strukturform schon weit zurückliegt. Daß der einseitige Flechtenüberzug der Steine in dem Steinnetze des Prinz-Olaf-Vorlands ebenfalls auf höheres Alter der heutigen Bodenstruktur hinweist, ist von mir schon früher betont worden (S. 25). Inwiefern durch die Verteilung der Vegetation das Aussehen und die Färbung der Bodenflächen, die mit Formen des Strukturbodens bedeckt sind, bestimmt wird, geht aus den von mir und anderen mitgeteilten Beobachtungen hervor.

Der von Högbom diskutierte Typus II des Polygonbodens, der in homogenem Bodenmaterial entsteht, zeigt übrigens noch engere Beziehungen zur Vegetation als der Strukturboden, den wir behandelt haben. Hierüber geben besonders die Untersuchungen von Th. Wulff Aufschluß.

II. Die Verbreitung des Strukturbodens in der Diluvialzeit.

Verschiedene Forscher, so besonders Andersson und Ule, haben darauf hingewiesen, daß der „Polygonboden“ und die Solifluktion in der Eiszeit und unmittelbar nachher eine weitere Verbreitung und größere Bedeutung gehabt haben als heute. Andersson schreibt der Solifluktion während der Diluvialzeit die Bildung der Steinströme auf den Falkland-Inseln zu. Ule erinnert an die streifenförmige Anordnung der Geschiebe in den diluvialen Ablagerungen der nordeuropäischen Vergletscherung und stellt sie in Parallele mit Steinstreifen, die er im norwegischen Hochgebirge im kleineren Maßstab beobachten konnte. Er erörtert auch die Möglichkeit, die „Sölle“ im norddeutschen Diluvium als Stellen aufzufassen, an denen Grundwasser von unten her die auflagernden Geschiebemergeldecke durchbrochen habe; nach dem Ablauf des Wassers sei

ein Erdtrichter entstanden. Auch diese Erscheinung bringt Ule in Zusammenhang mit der Solifluktion.

Wenn wir vom theoretischen Standpunkt aus die Frage untersuchen, welche Ausdehnung das Phänomen der Detritussortierung früher gehabt hat, so müssen dabei die auf S. 17 angegebenen Merkmale des heutigen Verbreitungsgebiets leitend sein. Diejenigen Gebiete, die in der Nachbarschaft der mit beständigem Schnee und mit Eis bedeckten Flächen lagen, waren für die Bildung des Strukturbodens günstig. Beim Vorrücken der nordischen Eisdecke wurden Strukturformen, die sich etwa vor ihrem Rand gebildet hatten, jedenfalls vernichtet. Ob sich dann bei der äußersten Ausdehnung der Eisdecke in dem unvergletschert gebliebenen Gebiet Mitteleuropas, in dem schmalen Streifen zwischen den Grenzen der skandinavischen und der alpinen Vergletscherung, die Bedingungen für Detritussortierung einstellten, ist zweifelhaft. Denn die Temperaturverhältnisse müssen in diesem Gebiet wesentlich günstigere gewesen sein als in dem heutigen Verbreitungsgebiet des Strukturbodens. Das beweist die relativ hohe Lage der diluvialen Schneegrenze in jenem eisfreien Streifen Mitteleuropas. Vielleicht waren auf den höheren Teilen der mitteldeutschen Gebirge die Verhältnisse günstig für die Ausbildung von Steinstreifen und Steinkränzen, in den tieferen Lagen wird die Temperatur zu hoch gelegen haben. Auch die reichlichen Schmelzwasser des Eises werden die Ausbildung solcher Formen kaum zugelassen haben.

Beim Rückzug des Eises wurden nun weite Flächen frei, auf denen neben dem Schwemmboden des Schmelzwassers das unhomogene Bodenmaterial der Grundmoränen abgelagert war. Etwaige Anfänge der Detritussortierung mögen vorhanden gewesen sein, sie wurden aber durch die Schwankungen der Eisausbreitung zunächst wieder vernichtet. Erst beim definitiven Rückgang der Vergletscherung konnten sich dauerhaftere Formen des Strukturbodens entwickeln, und zwar müssen die Bedingungen dafür in den eisfrei gewordenen nördlicheren Gegenden günstiger gewesen sein als in den südlicheren. Denn diese kamen nach Verschwinden der Eisdecke rasch in solche klimatische Verhältnisse (trockenes Steppenklima), die der Detritussortierung nicht entsprechen, während im Norden die Klimaänderung nach dem späteren Verschwinden der Eisdecke nur noch relativ gering, der Detritussortierung also eine längere Zeit günstig war. Freilich konnte die Existenz des Strukturbodens im Norden dort nur eine vorübergehende sein, wo das spätglaziale Yoldiameer das Land überschwemmte.

Wir würden also am Schluß der Diluvialzeit die Formen des Strukturbodens hauptsächlich in den Gebieten zu suchen haben, deren Oberflächenformen seit dem Rückzug der Eisdecke nicht vom Meere berührt wurden, d. h. in den höher aufragenden diluvialen Moränengebieten des südlichen Schweden (südlich des Gebiets der großen Seen), der dänischen Inseln und des jütisch-baltischen Höhenrückens. Nach dem Rückzug des Yoldiameeres aus dem schwedischen Seengebiet, in der Ancyluszeit, sind dann dort die Bedingungen für die Detritussortierung aus klimatischen Gründen außer im hohen Norden nicht mehr vorhanden gewesen.

Die Frage, wie lange sich die am Schluß der Eiszeit gebildeten Strukturformen des Bodens in den bezeichneten, nicht vom Meer bedeckten Gebieten gehalten haben, läßt sich schwerlich beantworten. Es ist zu bedenken, daß mit der Ausbreitung der Vegetation und der Humusbildung die Formen verdeckt und verwischt werden mußten, und daß die Tätigkeit des Sickerwassers und des fließenden Wassers in diesen Gebieten ebenfalls zerstörend gewirkt hat. Es dürfte deshalb nicht überraschen, wenn man heute die Spuren der Detritussortierung, die im subglazialen Gebiet der Eiszeit vor sich gegangen ist, nicht mehr erkennen oder nur durch genauere Studien ermitteln kann. Anders wird es jedoch zu der Zeit gewesen sein, als die Besiedelung der eisfrei gewordenen Gebiete erfolgte, d. h. in der paläolithischen Periode.

III. Der Strukturboden als Prototyp der Steingräber.

Als ich den Strukturboden auf dem Prinz-Olaf-Vorland an der Küste der Möllerbai zum erstenmal erblickte, fiel mir besonders an einer mit Vegetation reichlicher bedeckten Stelle die Ähnlichkeit der von Steinen umschlossenen, bewachsenen länglichen Erdfelder mit den Gräbern eines Friedhofs auf. Diese Vorstellung erweckte in mir den Gedanken, daß die Steingräber der paläolithischen Periode in ihrer ursprünglichen Form vielleicht nichts anderes wären als sozusagen stilisierte Nachbildungen der geschlossenen Formen des Strukturbodens, die wir als Steinnetzwerk und als Steinkreise bezeichnet haben, daß möglicherweise sogar bei der Anlage der ersten Grabstätten, die gegebenen Naturformen unmittelbar benutzt wären. Diese Vermutung, die ich dann weiter zu begründen versuchte, findet eine Stütze darin, daß die uns überkommenen primitivsten Steingräber, die der ältesten

Zeit angehören, vor allem in dem Gebiet der diluvialen nordischen Vergletscherung angetroffen werden und hier die Form einfacher Steinkreise oder Steinovale haben, welche die Grabstätte umgeben[1]). Aus dieser Form haben sich später die komplizierteren entwickelt, bei denen aber immer noch die ursprüngliche Anordnung von Steinkreisen als primäres oder sekundäres Element hervortritt. Insbesondere sind es die westbaltischen Länder, die als die Heimat der primitivsten, einfachsten und ältesten Steingrabformen gelten müssen[2]), d. h. gerade diejenigen Gebiete, in welchen die Formen des Strukturbodens am längsten haben erhalten bleiben können. Ihre Besiedelung hat nach der landläufigen Ansicht bereits in der Ancyluszeit stattgefunden, als sich das Klima verbessert hatte und weitere Teile des Landes vom Meer freigelassen wurden, d. h. als die Bedingungen der Besiedelung sich zu erfüllen begannen. Wenn nun dieser Zeit der ersten Besiedelung und späterhin ein geeigneter Boden für die Bestattung der Verstorbenen gesucht wurde, so mußte der Blick auf die von Steinstreifen umrahmten Erdflächen fallen, in denen der lockere Boden leicht ausgegraben werden konnte. Solche Stellen erschienen auch deshalb vielleicht für Grabstätten besonders geeignet, weil sie für die Bodenbestellung wegen der beschränkten Ausdehnung der Erdflächen und ihrer steinigen Umwallung schwerlich zu benutzen waren. Die mit Flußalluvionen oder mit den Absätzen des ehemaligen Meeres erfüllten niedrigen Teile des Geländes waren für Bodenbau jedenfalls vorzuziehen. Wegen der oben angeführten Veränderungen der Meeresbedeckung konnten die Strukturformen nur auf den höheren Teilen des Geländes auf horizontalem oder wenig geneigtem Boden noch erhalten geblieben sein. Hiermit würde es in Einklang stehen, daß die alten Grabstätten vielfach auf erhöhten Punkten des Geländes liegen.

Auch noch ein anderes charakteristisches Merkmal der Steingräber geht vielleicht auf eine Anregung zurück, die von der Natur ausgegangen ist, die Umstellung der Grabstätten mit aufrecht gestellten Steinen. Darf man hierin eine stilisierte Ausbildung der in manchen Fällen beobachteten natürlichen peripherischen Anordnung der Steinplatten im Strukturboden erkennen?

---

1) Vgl. z. B. die Abbildungen in Sophus Müller, Nordische Altertumskunde. 1. Bd. Straßburg 1897. S. 60 f., 121 usw.

2) M. Much, Die Heimat der Indogermanen. 2. Aufl. Jena 1904. S. 179.

Es ist nicht meine Aufgabe, diesen Parallelen weiter nachzugehen und ihre Zulässigkeit zu diskutieren. Jedoch möchte ich glauben, daß in diesen eigenartigen Ähnlichkeiten zwischen Grabform und Naturform eine neue Stütze für die viel umstrittene Ansicht gefunden werden kann, daß die Entwicklung der Steingräber ihren Ausgangspunkt in den Ostseeländern genommen hat, und daß die typischen Merkmale der Gräber von hier aus mit der Ausbreitung der Volksstämme ihren Weg über weite Teile des mittleren und westlichen Europa und vielleicht noch darüber hinaus gefunden haben. Ob die Träger dieser Bewegung die Indogermanen gewesen sind oder nur die Vorfahren der Germanen und diese selbst, diese Frage wird hierdurch kaum wesentlich berührt werden.

M. Much sagt in seinem Werke über die Urheimat der Indogermanen (a. a. O. S. 177) von den größeren Steingräbern der neolithischen Zeit: „War der Glaube an die Fortdauer der Seele nach dem Tode einmal so lebendig, die Gesittung so weit vorgeschritten, daß die Verehrung der Verstorbenen auf deren sorgfältige Bestattung bedacht war und sogar auf Mittel sann, den Verkehr mit ihnen fortzusetzen, dann lag es in keinem Gebiete so nahe, wie im südlichen Schweden, in Dänemark, im nördlichen Holland und im nordwestlichen Deutschland, wo die Gletscher der Eiszeit das Land mit Tausenden von Granitblöcken übersät hatten, die Leiche zwischen solchen Steinblöcken zu betten, statt in der Erde zu begraben; ja der Zufall hat von diesen Tausenden sicher nicht selten manche so gelagert, daß sie geradezu einladen mußten, sie zu einem derartigen Zwecke zu benutzen."

Was hier als Zufall bezeichnet wird, erweist sich nach dem, was uns die Natur heute in höheren Breiten zeigt, in seiner ersten Form als eine naturnotwendige Gesetzmäßigkeit. Von diesem Gesichtspunkt aus erhalten die beschriebenen Formen des Strukturbodens eine erhöhte Bedeutung, und ihr Studium verknüpft sich mit den tastenden Versuchen, den ältesten Denkmälern der grauen Vorzeit Sinn und Verständnis abzugewinnen.

Übersicht der wichtigsten Literatur über Strukturböden und verwandte Erscheinungen (Polygonboden, Solifluktion).

1. O. Torell und A. E. Nordenskjöld, Die Schwedischen Expeditionen nach Spitzbergen und Bären-Eiland. 1861, 1864 und 1868. Deutsch von L. Passarge. Jena 1869. S. 287 f.

(Notiz aus dem Tagebuch von S. Lovén vom 24. Juli 1837 [Kingsbai, Spitzbergen].)

2. K. E. v. Baer, Expédition à Nowaja-Semlia et en Laponie. Bull. scient. de l'acad. des sciences. St. Petersburg 1837. S. 174. (Notiz über Beob. von Scoresby in Spitzbergen und Baer auf Nowaja-Semlja. Es scheint sich aber in beiden Fällen um echten Polygonboden zu handeln.)
3. Middendorf, Reise in den äußersten Norden und Osten Sibiriens. Petersburg 1864—1867. Band IV. S. 505. 739 (Tundra Sibiriens. Echter Polygonboden?)
4. Th. Fries und C. Nyström, Svenska polarexpeditionen 1868. Stockholm 1869. S. 30. (Strukturboden auf der Bäreninsel.)
5. M. Th. v. Heuglin, Reisen nach dem Nordpolarmeer 1870 und 1871. Braunschweig. Bd. I. 1872. S. 94, 138, 215.
6. J. Geikie, The great ice age. 3. Aufl. London 1874. S. 387 f., 599 f., 722 f. (Steinströme auf den Falklands, flowing soils im Nordamer. arkt. Archipel, rubble drifts in England.)
7. Wyville Thomson, The Atlantic. S. 245 ff. (Steinströme auf den Falklands.)
8. F. R. Kjellman, Om växtligheten på Sibiriens Nordkust. Vet. Ak. Öfvers. Stockholm. Jahrg. 36. 1879. S. 5—21. Auch: Wissensch. Ergebn. der Vega-Exped. Leipzig 1882—83. S. 80—93. („Rutmark" in Sibirien.)
9. Tschernyschew, Guide des excursions du VII. Congrès géol. intern. Petersburg 1897. Bd. III. S. 28, 29. (Steinströme bei Bakalsk, Ural.)
10. J. G. Andersson, Den svenska expeditionen till Beeren Eiland, 1899. Ymer Bd. 20. Stockholm 1900. S. 442. (Strukturboden und Schlammgletscher (mud-glaciers) auf der Bären-Insel.)
11. H. Reusch, Høifjeldet mellem Vangsmjøsen og Tisleia Norges Geol. Undersögelse. No. 32. Kopenhagen 1901 S. 75 f. (Solifluktion in Valders, Norwegen.)
12. J. G. Andersson, Zur Pflanzengeographie der Arktis. Geogr. Zeitschr. 8. Jahrg. Leipzig 1902. S. 20. (Rutmark [Rautenfeld] König-Karl-Land, Spitzbergen.)
13. Th. Wulff, Botanische Beobachtungen aus Spitzbergen. 115 S. Lund 1902. Auch: Observations botaniques faites au Spitzberg. Miss. scient. p. l. mesure d'une arc de méridian au Spitzb. Bd. II. Sekt. 10. 63 S. Stockholm 1903. (Ältere Beob. und eigene Untersuchungen über den echten Polygonboden [Rutmark] speziell in der Wijdebucht, Spitzbergen.)
14. Th. M. Fries, Några ord om rutmarken (Polygonboden)

på Spetsbergen och Beeren Eiland. Geol. Fören. Förh. Stockh. Bd. 24. 1902. S. 370—372.

15. E. Philippi, Geologische Beobachtungen auf Possession-Eiland (Crozet-Inseln). Deutsche Südpolar-Exped. Vorläuf. Bericht. Veröffentl. Institut f. Meeresk. Berlin. Heft 2. 1902. S. 34 f. Eingehender: Deutsche Südpolar-Expedition 1901—03. Bd. II. Berlin 1908. S. 202 und 321 f. (Steinstreifen auf Possession-Insel und Kerguelen.)
16. E. v. Drygalski, Zum Kontinent des eisigen Südens. Berlin 1904. S. 171 f. (Steinstreifen auf Possession-Insel und Kerguelen.)
17. G. de Geer, Geol. Fören. Förh. Stockholm 1904. S. 465 f. („Gleiterde" bei Kap Thordsen u. a., Spitzbergen, Detritusterrasse Ovikberge, Jämtland; Schweden.)
18. Svenonius, Geol. Fören. Förh. Stockholm 1904. S. 19—36. (Detritusterrassen Schwedisch-Lappland.)
19. R. Sernander, Geol. Fören. Förh. Stockholm 1905. S. 42—85. (Detritusterrasse Härjedalen, Schweden.)
20. J. G. Andersson, Solifluction, a component of subaërial denudation. Journ. of Geol. Chicago. Bd. XIV. 1906. S. 91—112. (Ältere Beob. und eigene besonders auf Bären-Insel und Falkland-Inseln.) Letztere auch in Contributions to the geology of the Falkland Islands. Wissensch. Ergebn. d. Schwed. Südpolar-Exped. 1901—04. Bd. III. Lief. 2. Stockholm 1907.
21. O. Nordenskjöld, Über die Natur der Polarländer. Geogr. Zeitschr. Leipzig. Bd. 13. 1907. S. 565. (Steinstreifen im östl. Grönland.)
22. E. Werth, Aufbau und Gestaltung von Kerguelen. Deutsche Südpolar-Exped. 1901—03. Berlin 1908. Bd. II. S. 166 f. (Steinstreifen, „Rippelmarken", auf Kerguelen.) Bemerk. dazu von E. Philippi. Ibid. S. 202 u. 321 f.
23. H. Resvoll-Dieset, Lidt om Spetsbergens plantevekst. Norske Geogr. Selsk. Aarbog. 1908—09. (Windwirkung und Strukturboden.)
24. O. Nordenskjöld, Die Polarwelt und ihre Nachbarländer. Leipzig, Berlin 1909. S. 60—65. (Strukturboden und Solifluktion in polaren [Grönland, Spitzbergen, Westantarktis] und subpolaren Ländern.)
25. Chr. Tarnuzzer, Beiträge zur Geologie des Unterengadin. Geol. Karte der Schweiz. 23. Lief. Bern 1909. (Strukturboden im Hochgebirge.)
26. F. Sernander, Om skärf-eller blockhafven på våra hög-

fjäll. Geol. Fören. Förh. Stockholm 1909. S. 174 f. (Erdinseln im Blockmeer, Kebnetjakko, Nord-Schweden.)
27. B. Högbom, Einige Illustrationen zu den geologischen Wirkungen des Frostes auf Spitzbergen. Bull. Geol. Inst. Upsala IX. 1908—09. S. 41—59. (Klassifikation der Formen des Polygonbodens, Solifluktion usw.)
28. W. H. Hobbs, Soil stripes in cold humid regions, and a kindred phenomenon. XII. Rep. Michigan Acad. of Science 1910. S. 51 f. (Steinstreifen Selkirkkette, Brit. Columbien.)
29. W. Salomon, Die Spitzbergenfahrt des Internationalen Geologischen Kongresses. Geol. Rundsch. Bd. I. Leipzig 1910. S. 307 f. (Strukturboden bei der Adventbai, Spitzbgn.)
30. F. Wahnschaffe, Die Exkursion des XI. Internat. Geologen-Kongresses nach Spitzbergen. Zeitschr. Ges. f. Erdk. Berlin 1910. S. 651, 655. (Desgl.)
31. B. Weigand, Geologischer Ausflug nach Spitzbergen. Mitt. Ges. f. Erdk. u. Kolonialwesen. Heft 1. Straßburg 1911. S. 16 f. (Desgl.)
32. E. v. Drygalski, Spitzbergens Landformen und ihre Vereisung. Abh. Bayr. Ak. d. Wiss. Math.-Phys. Kl. Bd. 25. Abh. 7. München 1911. S. 56—61. (Theoretisches über Strukturboden nach Beobachtungen am Signehafen, Kingsbai u. a., Spitzbergen.)
33. W. Ule, Glazialer Karree- oder Polygonboden. Zeitschr. Ges. f. Erdk. Berlin 1911. S. 253—262. (Strukturboden auf Galdhö, Norwegen.)
34. A. Dubois, La région du Mont Lusitania au Spitzberg. Bull. Soc. Neuchât. de Géogr. Bd. 21. Neuchâtel 1911. S. 74—77. (Strukturboden und Polygonboden bei der Sassenbai, Spitzbergen.)
35. Chr. Tarnuzzer, Die Schuttfazetten der Alpen und des hohen Nordens. Pet. Mitt. 1911. II. S. 262—264. (Strukturboden im Unterengadin. Vgl. o. Nr. 25.)
36. A. Miethe, Über Karreebodenformen auf Spitzbergen.
37. A. Penck, Über Polygonboden in Spitzbergen. Ibid. Zeitschr. Ges. f. Erdk. Berlin 1912. (Steinkreise an der Kingsbai.)
38. H. Spethmann, Über Bodenbewegungen auf Island. Ibid. (Echter Polygonboden und „Erdreißen“ auf Island.)
39. W. Meinardus, Beobachtungen über Detritussortierung und Strukturboden auf Spitzbergen. Ibid. (Klassifikation der Formen.)
40. K. Sapper, Über Fließerde und Strukturboden auf Spitzbergen. Ibid.

Tafelerklärung.

Tafel I.

Figur 1. Steinnetzwerk auf dem Prinz-Olaf-Vorland, Möllerbai, Spitzbergen. Im Hintergrund der nördliche Teil der Möllerbai und das Haakongebirge mit Schneeflecken und Gletschern. Blick nach Westen.

Figur 2. Steinnetzwerk auf demselben Vorland.

Tafel II.

Figur 1. Steinkränze auf dem Vorland des Zeppelinhafens, Kingsbai, Spitzbergen. Blick nach Nordwesten gegen die Kingsbai. Auf dem vorderen Steinkranz ein Bergstock von $1^1/_2$ m Länge. Im Hintergrund rechts vom D. „Großer Kurfürst" die Blomstrand-Halbinsel.

Figur 2. Westliche Uferterrasse der Marmorbucht an der Blomstrand-Halbinsel, Kingsbai, Spitzbergen. Unterwaschungen und Grottenbildungen in Kalkstein. Blick nach Norden.

Figur 3. Landschaft westlich der Marmorbucht. Blick nach Nordwesten.

Figur 4. Schuttinseln auf einem Steinfeld nördlich der Marmorbucht.

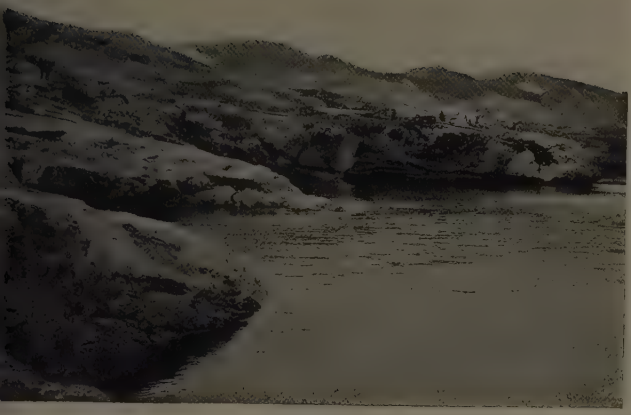
Anm. Die Bilder sind nicht retouchiert.

Figur 1.

Figur 2.

Figur 1.

Figur 3.



Figur 2.

Figur 4.

2. Als letzter Redner sprach Prof. Kaßner zunächst **über den neuen Widerstandsofen von Ubbelohde.**

Derselbe besteht aus einem feuerfesten Rohr, welches mit einem Draht aus einer Eisenlegierung umwickelt ist. Damit nun die Beschaffenheit dieses Metalldrahtes dauernd unverändert bleibt, befindet sich die Umwicklung inmitten einer Bettung aus Holzkohlenpulver, doch so, daß durch eine Schutzhülle, bestehend aus einer Mischung aus Kaolin und Asbest, die direkte Berührung des Metalls mit der Kohle vermieden bleibt. Beim Heizen wird nun stets eine kleine Menge Kohle durch den am Anfange noch vorhandenen Sauerstoff zu Kohlenoxyd verbrannt, welches mit dem Metall im Gleichgewicht steht und eine Veränderung desselben durch Oxydation ausschließt.

Auf diese Weise erhält sich die Wirkung des Ofens unverändert. Wegen des Ersatzes des teuren Platins durch die erwähnte Eisenlegierung ist auch der neue Ofen wesentlich billiger als der bekannte Platinwiderstandsofen von Heraeus. Dazu kommt noch, daß sowohl in der Periode des Anheizens als auch in der des Gebrauchs der Stromverbrauch geringer als im Platinofen ist, weil der Widerstand des neuen Heizdrahtes sich nur wenig mit der Temperatur ändert, während er beim Platin bei einer Temperatur von 1000° C. etwa fünfmal so groß ist als bei gewöhnlicher Temperatur. Daher kann Ubbelohdes Ofen ohne Widerstand direkt an das Stromnetz angeschlossen werden, wogegen beim Platinofen ein gut Teil Strom durch einen vorgelegten Widerstand vernichtet werden muß. Redner zeigte an einer Zeichnung den Verlauf der Stromkurven sowohl für die angewandte Klemmenspannung als für die Stromstärke in Ampères, und gaben beide Kurventafeln die oben erwähnten Verhältnisse deutlich wieder. Eine mit dem vorgeführten Ofen bewirkte Heizung ergab helle Rotglut schon nach 15 Minuten.

3. Derselbe Redner besprach an der Hand einer Arbeit von Jolles das

Vorkommen, die Formel und Darstellungsmethoden für Glukuronsäure.

Während sie früher nur in Gestalt gepaarter Glukuronsäure, z. B. nach Genuß von Terpenen, Campher, Menthol, Chloral usw. im Harn beobachtet wurde, hat man sie neuerdings auch in normalem Harn in sehr kleinen Mengen gefunden. Ihre künstliche Darstellung erfolgte zuerst nach der Methode von E. Fischer und Piloty aus Zuckersäurelakton durch Reduktion. Jolles

behauptet, sie direkt durch Oxydation von Traubenzucker erhalten zu haben, zu welchem Zweck etwa 8 Tage lang täglich neue Mengen Wasserstoffsuperoxyd zur Glukose gegeben werden, worauf die übliche Scheidung durch Bleiessig und Zersetzen des Bleiniederschlags durch Schwefelwasserstoff erfolgt.

Es wurden sodann noch die wichtigsten Reaktionen der Glukuronsäure und die Eigenschaften mancher ihrer Salze erwähnt.

Sitzung vom 23. Mai 1912.

Vorsitzender: Prof. Dr. Busz.
Anwesend 54 Mitglieder.

1. Herr Professor Dr. Rosenfeld:
Kriminalpolitik und Rassenhygiene.

2. Professor Dr. Ley:
Die Beziehungen zwischen Fluoreszenz und organischer Chemie.
(Mit Demonstrationen.)

Nach einer experimentellen Vorführung der Fundamental-Erscheinungen der Fluoreszenz sowie der wichtigsten physikalischen Gesetze ging Vortragender auf die chemische Seite des Problems ein. Bei den nahen Beziehungen, die zwischen der Lichtabsorption, d. h. der Farbe einer chemischen Verbindung und der Fluoreszenz bestehen (Stockes Regel) war zu erwarten, daß die Fluoreszenz-Erscheinungen in gesetzmäßiger Weise mit dem chemischen Bau des Moleküls zusammenhängen, da ja die Farbe eines Stoffes in hervorragender Weise durch die Konstitution beeinflußt wird. Die ersten Versuche, derartige Beziehungen aufzufinden, rühren von R. Meyer (Zeitschr. phys Chem. 24, 268) her. Die Fluoreszenz sollte durch gewisse Gruppen im Molekül der strahlungsfähigen Stoffe bedingt werden, die er Fluorophore nannte, und zwar in ähnlicher Weise wie die Chromophore die Lichtabsorption der Stoffe bedingen sollten.

Ähnlich sind die von H. Kauffmann (Beziehungen zwischen Fluoreszenz und chemischer Konstitution, Stuttgart 1906) entwickelten Ansichten, der u. a. den Versuch machte, die Fluoreszenzerscheinungen mit anderen Lumineszenzerscheinungen, z. B. den Teslalumineszenzen, in Beziehung zu bringen.

Bei aller Bedeutung dieser zusammenfassenden Darstellungen der Fluoreszenzphänomene ist doch eine einwandfreie Klassifikation derselben erst seit der interessanten Be-

obachtung von Stark möglich geworden, daß das Benzol Fluoreszenz im Ultraviolett besitzt und daß diese durch Einführung bestimmter Gruppen bis in das Gebiet des Sichtbaren verschoben werden kann. Nach Stark sowie R. Meyer u. a. ist die Fluorescenz als eine gemeinsame Eigenschaft vieler Benzolderivate erkannt worden.

Wie bei dem Absorptionsspektrum bringt auch bei dem Fluoreszenzspektrum jede konstitutive Veränderung, z. B. jede Substitution im Benzolkern, eine Veränderung im Fluoreszenzspektrum hervor. Zum Studium dieser Erscheinungen eignen sich besonders die im ultravioletten Gebiete liegenden Fluoreszenzen. Es werden die Effekte der Hydroxyl- und Aminogruppen sowie die Wirkungen der Salzbildung bei letzterer Gruppe in der Benzol- und Naphthalinreihe besprochen. (S. u. a. Ley und von Engelhardt, Zeitschr. phys. Chem. **74**, 1; Ley und Graefe, Zeitschr. wiss. Phot. **8**, 294.)

Das Benzol sowie die Verbindungen mit sogenannten kondensierten Benzolkernen wie Naphthalin und Anthrazen sind jedoch nicht die einzigen fluoreszenzfähigen Systeme, wie Beobachtungen an Hydrokollidinester, Citrazinsäure und ähnlichen Verbindungen beweisen; die Zahl dieser fluoreszierenden Verbindungen von mehr aliphatischem Charakter ist jedoch sehr klein.

Es ist deshalb von einigem Interesse, daß es Herrn W. Fischer und mir bei Gelegenheit von Untersuchungen bei Säureimid-Verbindungen gelungen ist, andere deutlich fluorescierende Verbindungen aufzufinden, die keinen Benzolkern oder eine ähnliche Gruppe enthalten. Es handelt sich zunächst um ein Derivat des Chlormaleinsäureimids:

einer im Ultraviolett deutlich selektiv absorbierenden Verbindung; wird noch eine Aminogruppe in das Molekül eingeführt I, so wird die

Absorption bis ins Sichtbare, ins Blau, verschoben, zugleich zeigt diese schon vor längerer Zeit von Ciamician (Berl. Ber. **22**, 2492) dargestellte intensiv gelbe Verbindung deutliche grüne Fluoreszenz.

Eine Verbindung von ähnlicher Konstitution Aminocitraconsäureimid II ist von Wislicenus und Kiesewetter (Berl. Ber. **31**, 194) dargestellt worden; schließlich haben wir

Methylamino-citraconsäure-methylimid III erhalten; sämtliche Verbindungen zeigen ähnliche Lichtabsorption und übereinstimmend grüne Fluoreszenz.

II $\begin{matrix} NH_2.C-C=O \\ \| \quad\quad \rangle NH \\ CH_3.C-C=O \end{matrix}$ III $\begin{matrix} CH_3NH.C-C=O \\ \| \quad\quad \rangle NCH_3 \\ CH_3.C-C=O \end{matrix}$

Die Fluoreszenz bei letzter Verbindung beweist, daß die Erscheinung nicht mit einer Tautomerisation in der Gruppe -CO-NH- zusammenhängen kann, da eine solche bei einer Verbindung von der Konstitution III ausgeschlossen ist. Bei sämtlichen Verbindungen ist die Farbe sowie die Fuorescenz von der Natur des Lösungsmittels abhängig; auch die Intensität der Fluoreszenz wechselt mit dem Lösungsmittel; es wurden somit ähnliche Beobachtungen gemacht, wie sie schon früher von Kauffmann sowie Ley und v. Engelhardt beschrieben sind (s. Z. physik. Chem. **50**, 351, Berl. Ber. **41**, 2509). Einige Beobachtungen sind in der folgenden Tabelle enthalten; die Lösungsmittel vom Wassertypus (C_2H_5OH;H_2O) verschieben die Fluoreszenz übereinstimmend nach längeren Wellen. Hierbei wurde die Beobachtung gemacht, daß auch Diphenylmaleinsäureanhydrid, eine stickstoffreie Verbindung, den Fluoreszenzwechsel mit dem Lösungsmittel aufweist (vgl. Kauffmann, l. c.).

	Wasser	Alkohol	Äther	Benzol
Amino-chlormaleinsäureimid	nicht sichtbar	schwach gelbgrün	stark blaugrün	blau
Methylamino-citraconsäure-methylimid	ganz schwach gelb	gelbgrün	blau	
Diphenylmaleinsäureanhydrid		grün	blau	blau (nach violett)

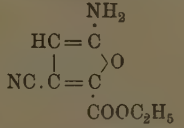
Für das Zustandekommen sichtbarer Fluoreszenz ist neben der Aminogruppe wahrscheinlich die eigenartige Lagerung der Doppelbindungen ausschlaggebend. Sämtliche Verbindungen

$$\begin{matrix} 3 & 2 & 1 \\ C & -C & =O \\ \| & & \rangle \\ C & -C & =O \\ 4 & 5 & 6 \end{matrix}$$

enthalten zwei Paare konjugierter Doppelbindungen (zwischen 1 und 4 und 3 und 6), und es ist häufig beobachtet, daß durch diese die Absorptions- und Dispersionsverhältnisse eine auf-

fällige Veränderung erleiden, die durch die gleichzeitige Wirkung der auxochromen Aminogruppe noch wesentlich verstärkt werden (siehe hierzu die Arbeiten von Auwers und Eisenlohr, Berl. Ber. 1910).

Die von uns untersuchten Verbindungen gehören, wie hervorgehoben wurde, zu der sehr kleinen Zahl von fluoreszierenden Stoffen, die keinen Benzolring enthalten. Eine andere Verbindung dieser Art ist der von W. Wislicenus vor mehreren Jahren dargestellte Äthylencyanid-oxalester (Berl. Ber. **41,** 3759). Nach einer neueren Untersuchung von Dieckmann (Berl. Ber. **44,** 983) kommt dieser Verbindung jedoch die zyklische Konstitution eines Amino-cyan-furankarbonsäureesters



zu. Auch diese Verbindung enthält eine Aminogruppe in Verbindung mit einer konjugierten Doppelbindung sowie die Cyangruppe. Eine Untersuchung des Herrn de Ugarte im hiesigen Institut hat gezeigt, daß dieser Gruppe häufig eine die Fluoreszenz verstärkende Wirkung zukommt[1]).

Somit wäre die Fluoreszenz bei diesen Verbindungen auf gemeinsame Ursachen zurückgeführt. Weitere Untersuchungen sollen die Frage entscheiden, ob die zyklische Gruppierung zur Hervorbringung des optischen Effekts notwendig ist.

Sitzung vom 25. Juni 1912.

Vorsitzender: Prof. Dr. Busz.
Anwesend 40 Mitglieder.

1. Geschäftlicher Teil: Besprechung wegen eines im Juli an Stelle der Sitzung stattfindenden Ausfluges.

2. Wissenschaftlicher Teil: Privatdozent Dr. Thienemann:
Eine in 40 Jahren neu entstandene Fischart. (Mit Lichtbildern.)

1) So fluoresziert Dicyanstilben stärker als Stilben, Cyantriphenylmethan $(C_6H_5)_3C{\cdot}CN$ wesentlich intensiver als Triphenylmethan.

Die Julisitzung der Gesellschaft fällt aus wegen eines unter Leitung von Privatdozent Dr. Thienemann am 21. Juli 1912 stattgehabten Ausfluges zur Glörtalsperre.

Sitzung vom 23. November 1912.

Vorsitzender: Prof. Busz.
Anwesend 40 Mitglieder.

1. Prof. Schridde-Dortmund:

Untersuchungen über die Entstehung des Hämoglobins in den Blutzellen.

Vortragender berichtet zuerst über gemeinschaftliche Untersuchungen mit Reuter-Hamburg an sehr jungen Stadien von *Belone belone*. Die ersten Blutzellen zeigen bei der Beobachtung am lebenden Präparate eine deutliche Gelbfärbung, während sie im Schnitte ein ausgesprochen basophiles Protoplasma aufweisen. Die an der lebenden Zelle beobachtete Gelbfärbung weist darauf hin, daß die Zellen Hämoglobin enthalten trotz der starken Basophilie. Den Beweis dafür kann man bringen, wenn man Ausstrichpräparate in der Hitze fixiert. Dann scheiden sich in den Zellen Kristalle aus, die völlig Häminkristallen gleichen.

Des weiteren wird über Untersuchungen an Erythroblasten des Kaninchens berichtet. Die Schnittpräparate werden nach einer neuen Methode des Vortragenden (Zentralbl. f. pathol. Anatomie 1912, Heft 22) gefärbt. Dabei zeigen sich in den basophilen Erythroblasten reichlich Fäden und Körner, Plastosomen. Diese Fäden verschwinden nach und nach, und damit einher geht die Bildung des Hämoglobins. Ist das Hämoglobin in normaler Weise ausgebildet, dann sind keine Plastosomen mehr vorhanden. Die Plastosomen sind also als Bildner des Hämoglobins zu betrachten. Es ist eine biologisch interessante Tatsache, daß die Plastosomen, aus denen sich in anderen Zellen sonst feste Strukturbestandteile entwickeln, hier nun eine chemische Masse bilden, die den ganzen Zelleib in gleichmäßiger Weise durchtränkt.

2. Privatdozent Dr. Matthies:

Über den Dopplereffekt an der Aureole der Quecksilberdampflampe.

Sitzung vom 20. Dezember 1912.

Vorsitzender: Prof. Dr. Busz.
Anwesend 50 Mitglieder.

1. Herr Professor Konen:
Über Gesetzmäfsigkeit in Linienspektren.

2. Herr Professor Wegner:
Die geologische Geschichte Westfalens,
erläutert an dem im Sommer 1912 aus natürlichem Gestein erbauten Querschnitt durch Westfalen.

Jahresbericht.

Die Mitgliederzahl betrug am Ende des Jahres 1911: 103 Mitglieder, nämlich 83 ordentliche und 20 außerordentliche Mitglieder. Im Laufe des Jahres 1912 schieden aus: 3 ordentliche und 7 außerordentliche Mitglieder und traten neu ein: 3 ordentliche und 3 außerordentliche Mitglieder, so daß die Gesellschaft am Ende des Jahres 1912: 83 ordentliche und 16 außerordentliche Mitglieder zählte. Im Jahre 1913 sind bisher ausgeschieden 4 ordentliche und 8 außerordentliche und neu eingetreten 1 ordentliches und 1 außerordentliches Mitglied. Zurzeit zählt also die Gesellschaft 80 ordentliche und 9 außerordentliche, zusammen 89 Mitglieder.

Es fanden im Jahre 1912 5 Sitzungen statt, in denen 10 Vorträge gehalten wurden und zwar von den Herren Correns, Meinardus, Kaßner, Rosenfeld, Ley, Thienemann, Schridde, Matthies, Konen und Wegner.

Mitgliederverzeichnis

der Medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Münster i. W.

am 31. Dezember 1912.

Vorstand.

Vorsitzender: Busz, Professor Dr., Heerdestr. 16.
Stellvertretender Vorsitzender: Salkowski, Geh. Regierungsrat, Professor Dr., Johannisstr. 7.
Schriftführer: Többen, Dr. med., Dozent für gerichtliche Psychiatrie, Ludgeristr. 72.
Schatzmeister: Spieckermann, Dr., Abteilungsvorsteher der Landwirtschaftl. Versuchsstation.

Mitglieder.

Apffelstaedt, Zahnarzt, Ludgeristr. 77/78, o.[1]).
Arneth, Prof. Dr., Piusallee 13, o.
Baldus, Zahnarzt, Lambertikirchplatz 4, o.
Ballowitz, Prof. Dr., Neubrückenstr. 21, o.
Baumann, Dr. phil., Landwirtsch. Vers.-Station, a.[1]).
Bäumer, Geh. Sanitätsrat, Hammerstr. o.
Becher, Dr. med., Hüfferstiftung, o.
Besserer, Dr. med., Brockhoffstr. 12, o.
Birrenbach, Dr. med., Clemensstr. 40, o.
Bömer, Prof. Dr., Südstr. 74, o.
Brandt, Generalarzt, o.
Braun, Landwirtsch. Vers.-Stat., a.
Breitfeld, Prof. Dr., Engelstr. 4, o.
Brodersen, Dr., Priv.-Doz., Nordstr. 4, o.
Buß, Dr. med., Herwarthstr. 8, o.
Bussenius, Oberstabsarzt, Hüfferstr. 6, o.
Busz, Prof. Dr., Heerdestr. 16, o.
Correns, Prof. Dr., Gertrudenstr. 33, o.
Davids, Dr. med., Salzstr. 52, o.
Davids, Dr. phil., Landwirtsch. Vers.-Station, a.
Diedrichs, Kreistierarzt, Frie Vendstr. 15, o.
Dinslage, Dr. phil., Chemiker, Blücherstr. 9, a.
Farwick, Sanitätsrat, Kinderhäuserstr. 65, o.
Fischer, Oberstabsarzt a. D., Windhorststr. 17, o.
Förster, Oberingenieur, Südstr. 8, o.
Gabriel, Dr., Landwirtsch. Vers.-Station, a.
Gerlach, Geh. Medizinalrat, Heerdestr. 13, o.
Gescher, von, Regierungspräsident a. D., Mauri zheide, o
Glenk, Dr., Landwirtsch. Vers.-Station, a.
Goepper, Dr. med., Spickerhof 6/7, o.

1) o. = ordentliches, a. = außerordentliches Mitglied.

Gördes, Dr. med., Engelstr. 8, o.
Greve, Dr. med., Verspol 10, o.
Hasenbäumer, Chemiker, Landwirtsch. Vers.-Station, o.
Heuveldop, Dr. med., Cördeplatz 2, o.
Hittorf, Geh. Regierungsrat, Langenstr. 11, o.
Hühn, Dr. phil., Landwirtsch. Vers.-Station, a.
Jacobi, Prof. Dr., Burchhardstr. 20, o.
Kajüter, Sanitätsrat, Schützenstr. 3, o.
Kaßner, Prof. Dr., Nordstr. 39, o.
Killing, Geh. Regierungsrat, Gartenstr. 63, o.
Knickenberg, Direktor, Goebenstr. 20, o.
König, Geh. Regierungsrat, Südstr. 70, o.
Konen, Prof. Dr., Fürstenbergstr. 4, o.
Kopp, Dr. phil., Landwirtsch. Vers.-Station, o.
Kotthoff, cand. phil, Landwirtsch. Vers.-Station, a.
Krummacher, Prof. Dr., Warendorferstr. 76, o.
Kuhlmann, Dr. med., Bahnhofstr. 51, o.
Kuhlmann, Dr. phil., Landwirtsch. Vers.-Station, a.
Lachmund, Dr. med., Kinderhäuserstr. 65, o.
Leineweber, Sanitätsrat, Hansaring 9, o.
Leppelmann, Dr. med., Hammerstr. 40, o.
Lewin, Oberstabsveterinär, Dodostr. 7, o.
Ley, Prof. Dr., Schulstr. 17, o.
Lilienthal, von, Prof. Dr., Rudolfstr. 16, o.
Limprich, Chemiker, Landwirtsch. Vers.-Station, a.
Matt, Zahnarzt, Spickerhof 3, o.
Matthies, Prof. Dr, Augustastr. 29, o.
Meinardus, Prof. Dr., Heerdestr. 28, o.
Nettesheim, Apotheker, Rothenburg 50, o.
Noetel, Stabsarzt, Kinderhäuserstr. 5, o.
Plange, Sanitätsrat, Friedrichstr. 2, o.
Plenge, Zahnarzt, Klosterstr. 12, o.
Poelmann, Oberlehrer, Langenstr. 37, o.
Prinz von Ratibor und Corvey, Oberpräsident, Durchlaucht, Schloß, o.
Rammstedt, Prof. Dr., Kreuztor 8, o.
Rawe, Dr. phil., Landwirtsch. Vers.-Station, a.
Recken, Dr. med., Brockhoffstr. 8, o.
Rosemann, Prof. Dr., Raesfelderstr. 26, o.
Rosenberg, Dr. med., Vossgasse 12, o.
Rosenfeld, Prof. Dr., Heerdestr. 9, o.
Salkowski, Geh. Regierungsrat, Johannisstr. 7, o.
Schiller, Dr. phil., Chemisches Institut, a.
Schlautmann, Kreisarzt, Medizinalrat, Ludgeriplatz 2, o.
Schmelzer, Oberlehrer, Augustastr. 63, o.
Schmidt, Prof. Dr, Goebenstr. 7, o.
Schnütgen jun., Windhorststr. 17, o.
Scholl, Dr. phil., Landwirtsch. Vers.-Station, o.
Schulte, Dr. med., Bahnhofstr. 50, o.
Schultz, Dr. phil, Ingenieur, Ägidiistr. 48, o.
Schwarte, Dr. phil, Chemisches Institut, a.
Seidel, Zahnarzt, Heerdestr. 9, a.
Spieckermann, Prof., Dr. phil., Landwirtsch. Vers.-Station, o.
Stempell, Prof. Dr., Gertrudenstr. 31, o.
Sutthoff, Dr. phil., Chemiker, Olfersstr. 1, o.

Tecklenburg, Dr. med., Ludgeristr., o.
Theben, Dr. med., Wolbeckerstr. 17, o.
Thiel, Prof. Dr., Marburg, Weißenburgerstr. 36, o.
Thienemann, Dr. phil., Landwirtschaftl. Vers.-Station, o.
Thomsen, Prof. Dr., Schwelingstr. 2, o.
Thoring, Zahnarzt, Uppenberg 18, a.
Többen, Dr. med., Ludgeristr. 72, o.
Tobler, Prof. Dr., Langenstr. 17, o.
Vasmer, Apotheker, Salzstr. 58, a.
Viebahn, Oberregierungsrat, Königstr. 46, o.
Wangemann, Prof. Dr., Oberlehrer, Langenstr. 32, o.
Wegner, Prof. Dr., Pferdegasse 6, o.
Weingarten, Dr. med., Klosterstr. 91, o.
Wesener, Dr., Apotheker, Ludgeriplatz, a.
Westhoff, Dr. med., Bahnhofstr. 10, o.

D.

Berichte

über die Versammlungen

des

Niederrheinischen geologischen Vereins.

1912.

Exkursionsführer durch die Attendorn-Elsper Doppelmulde

für die Frühjahrsversammlung des Niederrheinischen geologischen Vereins, April 1912.

Von

W. Henke in Berlin.

(Mit einer Übersichtskarte in 1 : 100 000, D Tafel 1.)

Der vorliegende Führer soll den Teilnehmern der Versammlung einen Überblick über die geologischen Verhältnisse des Exkursionsgebietes ermöglichen und ihnen eine Beschreibung der Touren geben, die während der Versammlung zur Ausführung gelangen. Er kann auch als Grundlage für spätere Exkursionen in das Gebiet dienen. Die Übersichtskarte wurde zum Teil nach meinen eigenen Aufnahmen zusammengestellt. Wo ich die Spezialkartierung noch nicht ausgeführt hatte, habe ich Ergebnisse der Examenarbeiten der Herrn Brandt, Keysser, Kippenberger, Klein, Klingspor, Knapmann, Tönnismann und Resultate von eigenen Übersichtstouren verwandt. Die Grenze zwischen Mitteldevon und Unterdevon verdanke ich den Untersuchungen des Herrn Dr. W. E. Schmidt. Nur ungern gebe ich diese so entworfene Karte dem Führer bei, da mir in einigen Gegenden die Unterlagen noch nicht sicher genug erscheinen. Da aber meine Karte in gut untersuchten Gebieten stark von der im Jahre 1897 von R. Hundt[1]) veröffentlichten Übersichtskarte der Attendorner Doppelmulde abweicht, so halte ich es doch für angebracht, sie dem Führer beizugeben, um ein schnelleres Verständnis für die Tektonik und Stratigraphie, wie sie sich bisjetzt nach meinen Untersuchungen ergeben haben, zu ermöglichen.

Die Attendorn-Elsper Doppelmulde stellt ein ca. 120 qkm großes Gebiet von oberdevonischen und karbonischen Schichten dar, das von dem südlichen Oberdevon der Dillgegend durch das Siegerland und das Rothaargebirge, von dem nördlichen durch das Ebbegebirge und von dem östlichen, welches den Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges bildet, durch das östliche Sauerland getrennt ist.

1) Literatur ist auf S. 22—23 zusammengestellt.

Im westlichen Teil wird die Doppelmulde von der Lenne durchflossen, die aus dem Gebiet einige Zuflüsse erhält, im Osten dagegen gehören die Bäche dem Niederschlagsgebiet der Ruhr an.

Durch die postkarbonische Faltung sind die oberdevonischen und karbonischen Schichten hier so tief eingefaltet worden, daß sie der nachfolgenden Erosion entgangen sind. Die Doppelmulde streicht wie das Rheinische Schiefergebirge von Südwesten nach Nordosten und stellt ein intensiv gefaltetes Gebiet dar, das ausgezeichnet ist durch lange schmale häufig nach Norden übergekippte Sättel und Mulden. Als Beispiel für das Verhältnis der Länge der Mulden zur Breite, möchte ich die südliche Karbonmulde Förde-Elspe-Koppenrode anführen, die bei einer Länge von 20 km eine durchschnittliche Breite von ca. 1 km hat.

Das Oberdevongebiet setzt sich zusammen aus der südlichen Hauptmulde von Mecklinghausen-Grevenbrück-Koppenrode und aus der nördlichen von Ahausen-Mondschein. In beiden Mulden sind weiter durch Spezialfaltung kleinere Mulden entstanden, von diesen sind auf dem Südflügel der südlichen Hauptmulde drei auf größere Erstreckung zu verfolgen, dies sind die Pettmecker Mulde, die Bonzeler Mulde und die Meggener Mulde, letztere ist dadurch ausgezeichnet, daß sie durch einen schmalen Sattel von Mitteldevon von den nördlichen Oberdevonmulden ganz losgelöst ist.

Die beiden Hauptmulden werden im Westen von dem Sattel Dünnschede-Melbecke getrennt. Östlich von Melbecke taucht dieser unter und von hier aus hängen die beiden Hauptmulden bis auf geringe Unterbrechungen zusammen, die durch das Auftauchen von schmalen Sätteln von Adorfer Kalk mit älteren Schichten hervorgerufen werden.

Andere tektonische Vorgänge als die Faltung möchte ich für das Auftreten der oberdevonischen und karbonischen Schichten nicht verantwortlich machen, Überschiebungen und Verwerfungen sind wohl vorhanden, aber sie beeinträchtigen den Faltenbau nur in ganz geringem Maße. Auf der Übersichtskarte (Taf. 1) wurden streichende Störungen nur dann dargestellt, wenn sie wichtige Formationsglieder unterdrücken. Die zahlreichen Querverwerfungen, die bei der Faltung entstanden sind, wurden ebenfalls nur zu einem geringen Teil auf der Karte wiedergegeben, weil sie meistens nur ein geringes Ausmaß haben. Durch das Fehlen der großen Überschiebung im Süden und der großen streichenden Verwerfung im Norden unterscheidet sich meine Auffassung von dem Aufbau dieses

Gebirges von derjenigen älterer Autoren ganz besonders. Durch die weitgehende Gliederung des Devons war es mir möglich, all die Schichtenglieder nachzuweisen, die nach der früheren Auffassung durch tektonische Vorgänge fehlen sollten.

Der Gebirgsdruck hat außer dem Faltenbau die Schiefe- und Veränderungen der Gesteinsstruktur hervorgerufen. Fast sämtliche Gesteinsarten zeigen eine mehr oder weniger stark ausgebildete Druckschieferung, die in der Richtung des Faltenbaues streicht und nach Süden einfällt.

Stratigraphie[1]).

In den Schichten, die in dem Exkursionsgebiet auftreten, konnte folgende Gliederung durchgeführt werden.

Im oberen Unterdevon (tu)[2]) sind die Oberkoblenzschichten, der Keratophyrtuff von Bilstein und die Cultrijugatuszone unterschieden worden.

Das untere Mitteldevon (tml) südlich der Doppelmulde setzt sich zusammen aus den Orthocrinusschichten, den Kalkschiefern und den Wissenbacher Schichten; nördlich derselben aus den Spongophyllenschichten, den Crinoidenschichten, den Schichten mit der Renssellaeria amygdala und den Actinocystiskalken.

Das obere Mitteldevon wird in einem Profil durch die Massenkalke (tmk), in einem anderen durch die Odershäuserkalke und Tentaculitenschiefer (tmk_1), in einem dritten durch die Kalke des Pinacites discoides (tmk_1) und in einem vierten durch sandige Schiefer (tml) gebildet.

Im Oberdevon waren zu unterscheiden, Büdesheimer Schiefer, Adorfer Kalke (toA), Nehdener Schiefer (ton), Clymenien Kalke (ton) und sandige, tonige Schichten (tos).

Zwischen Devon und Karbon wurden die Grenzschichten (ts) ausgeschieden.

Im Karbon (cu), lassen sich die liegenden Alaunschiefer, die Kieselschiefer und die hangenden Alaunschiefer unterscheiden.

Nicht ein einziger Horizont des Devons ist in ein und derselben Ausbildung durch die ganze Doppelmulde zu verfolgen; querschlägig zu dem Faltenbau wie auch im Streichen der Schichten tritt der Wechsel der Facies deutlich hervor.

Auf der Übersichtskarte habe ich eine Darstellung gewählt, welche die horizontale Verbreitung der besonders wich-

1) Die Einteilung des Unterdevons und Mitteldevons südlich der Doppelmulde verdanke ich den Untersuchungen des Herrn Dr. W. E. Schmidt.

2) Bezeichnung auf der Übersichtskarte.

tigen Facies erkennen läßt. Das ganze Mitteldevon, wo es in sandig-toniger Ausbildung vertreten ist, wurde in tml als „Lenneschiefer"facies zusammengefaßt, obwohl auch hierin noch facielle Unterschiede festzustellen sind, so ist das Mitteldevon nördlich der Doppelmulde von dem südlich derselben so verschieden, daß bisher keine einwandfreie Identifizierung der beiden Profile möglich war. Das Mitteldevon südlich der Mulde ist noch dadurch ausgezeichnet, daß von Osten nach Westen die Facies der Wissenbacher Schiefer in die der „Lenneschiefer" übergeht.

Die Kalkfacies, die mit tmk und tmk_1 bezeichnet wurde, geht vom oberen Mitteldevon bis in das untere Oberdevon hinein, als Massenkalk (tmk) tritt sie im Westen auf, dagegen ist sie als wenig mächtiger Cephalopodenkalk (tmk_1) im Südwesten vorhanden, im Osten[1]) fehlt sie ganz.

Der Adorfer Kalk (toA), der wegen der Wichtigkeit als Leithorizont auf der Karte angeführt wurde, läßt eine bestimmte räumliche Verteilung erkennen, die ich der Faciesänderung zuschreibe.

Als besonders interessant möchte ich auf das Auftreten der Nehdener Schiefer (ton) und der Clymenienschichten (ton) hinweisen, das sich auf die Nähe des Massenkalkes beschränkt.

Das Oberdevon (tos) und die Grenzschichten (ts) wurden so dargestellt, daß aus der Karte die merkwürdige Grenze Dentmecke-Melbecke-Grevenbrück-Mecklinghausen ersichtlich wird, über die nach Westen die Sandsteine nicht hinweggehen. Bei den Grenzschichten mag dahingestellt sein, ob man mit ihrer unteren Grenze auch eine Altersgrenze verbinden darf. Nach den bisherigen Untersuchungen scheint es zuzutreffen, somit würde hier neben Facieswechsel auch übergreifende Lagerung vorhanden sein.

Die verschiedenen Karbonhorizonte wurden mit cu einheitlich dargestellt.

Die diluvialen Bildungen wurden der besseren Übersicht wegen auf der Karte fortgelassen.

Unterdevon (tu).

Oberkoblenzschichten: Das Oberkoblenz ist im Westen als milde Tonschiefer, im Osten als sandige Sphäro-

1) Die bei Reiste und Kirchilpe auftretenden Kalke wurden nicht von dem sandigen Oberdevon getrennt. Da weder mitteldevonische noch oberdevonische Versteinerungen darin gefunden wurden, konnten diese Kalke nicht zu den ausgeschiedenen Kalkhorizonten gestellt werden.

sideritschiefer ausgebildet und enthält eine Oberkoblenzfauna, die mit der der Remscheider Schichten viele Berührungspunkte hat. Bei Bilstein kommen nach Kayser, Spriestersbach und Fuchs folgende Fauna vor:

Myalina bilsteinensis F. Roem.
Modiomorpha bilsteinensis Beush.
„ *praecedens* Beush.
„ *siegenensis* Beush.
Modiolopsis taunica Kays.
Sphenotus soleniformis Goldf.
Pteronites idarensis Kays.
Goniophora sp.
Spirifer subcuspidatus Schnur
„ „ *var. bilsteinensis* Scup.
„ *Nerei* Barr.
Rhynchonella daleidensis F. Roem.
Chonetes plebeia Schnur.
Lingula longiuscula Fuchs

Keratophyrtuff von Bilstein: Dieser Tuff liegt dicht an der oberen Grenze der Oberkoblenzschichten, er ist ausgezeichnet durch seine verhältnismäßig großen Feldspatkristalle und ist leicht Klippen bildend und deshalb gut im Gelände zu verfolgen.

Cultrijugatuszone: Für diesen Horizont sind im Gebiet des Blattes Altenhundem charakteristisch: harte Tonschiefer und Grauwackenschiefer mit meist reichlichen Konkretionen von Sphärosiderit und vor allem dünnplattige, glimmerreiche Sandsteine, die am besten in den großen Steinbrüchen SO. vom Meggener Werk aufgeschlossen sind. Etwa 100 m unterhalb der oberen Grenze der Cultrijugatuszone tritt als jüngster Tuffhorizont ein im Maximum 5 m mächtiger Tuff mit Keratophyrmaterial auf.

Von häufigeren Versteinerungen sind nach W. E. Schmidt zu nennen:

Pterinea costulata A. Roem.
Spirifer cultrijugatus F. Roem.
Spirifer curvatus Buch
Orthis hysterita Gm.
Ctenocrinus sp.

Mitteldevon (tml, tmk, tmk_1).

Unteres Mitteldevon südlich der Doppelmulde (tml).

Orthocrinusschichten: Mit diesem Horizont beginnt das Mitteldevon, denn es hat sich an vielen Stellen *Cupres-*

socrinus abbreviatus Goldf. gefunden. Die Gesteine zeichnen sich vor allem durch ihren relativ hohen Karbonatgehalt aus; es sind sehr feste, ziemlich rauhe, flaserige Grauwackenschiefer, die nur selten die Schichtung erkennen lassen. Dieser Horizont ist im allgemeinen sehr fossilreich und führt neben dem Leitfossil *Orthocrinus* n. sp. Schmidt (ausgezeichnet durch kräftige Tuberkeln auf allen Kelchplatten), auch noch *Cupressocrinus abbreviatus* Goldf., *Spirifer cultrijugatus*, *Pentamerus* cf. *hercynicus* Half., *Cyathophyllum torquatum* Schl., *Amplexus* sp.

Kalkschiefer: Über den Orthocrinusschichten folgt eine Zone von reinen, sehr kalk- und versteinerungsreichen Tonschiefern, die meist infolge der herausgewitterten Kalkschalen an der Oberfläche ein poröses Aussehen annehmen.

Von Versteinerungen sind zu nennen:

Bronteus (*Tysanopeltis*) *Waldschmidti* Koenen
Phacops Schlotheimi Bronn
Rhynchonella Orbignyana d'Arch. Vern.
Strophomena anaglypha Kays.
Orthis striatula d'Orb.

Wissenbacher Schichten: Im Gegensatz zu dem vorigen Horizonte zeichnen sich die Schiefer dieses Niveaus durch ihre stets deutliche Bänderung, ihre Kalkarmut und die Pakete quarzitischer Sandsteine aus. Versteinerungen sind meist nicht häufig, doch wurde darin gefunden:

Pinacites Jugleri A. Roem.
Anarcestes conf. Wenkenbachi Koch
Orthoceras sp. sp.
Phacops fecundus Burhenne (non Barr.)
Spirifer elegans Stein.
Rhynchonella parallelepipeda Bronn.
Strophomena anaglypha Kays.
Strophalosia productoides Murch.
Puella aff. bellistriata Kays.

Unteres Mitteldevon[1]) nördlich der Doppelmulde (tml).

Spongophyllenschichten: Sie bestehen nach Hundt aus mürben Tonschiefern, die stellenweise Knollen eines flaserigen Kalksteines einschließen, ferner enthalten sie feste Grauwacken und an der unteren Grenze hellgraue bis schwärzliche Kalke. Die Schichten enthalten eine reiche Brachiopoden- und Korallen-Fauna.

Krinoidenschichten (Finnentroper Bruchsteine): Dieselben stellen eine Folge von dickbankigen, bald mehr schiefrig bald mehr grauwackenartig ausgebildeten Schichten

1) Nach Hundt.

dar. Sie liefern bei Finnentrop ein brauchbares Material zur Herstellung von Treppenstufen, Flurplatten, Fenstergewandsteinen und anderen Bausteinen. Von Hundt wird aus diesen Schichten eine reiche Fauna angeführt, die ich nach den Angaben von W. E. Schmidt ergänzte.

Cyathophyllum vermiculare Goldf.
Cyathophyllum primaevum
Cystiphyllum vesiculosum Goldf.
Calceola sandalina Lam.
Heliolites porosa Goldf.
Favosites gothlandica Goldf.
Cupressocrinus abbreviatus Goldf.
Cupressocrinus elongatus Goldf.
Cupressocrinus crassus Goldf.
Hexacrinus anaglypticus Goldf.
„ *pateaeformis* L. Schulze
Rhipidocrinus fusiformis
Eucalyptocrinus rosaceus
Fenestella sp. [Goldf.
Acanthocladia sp.
Orthis eifliensis de Vern.
„ *striatula* Schloth.
Orthothetes umbraculum Goldf.
Strophomena rhomboidalis Wahl.
Productella subaculeata Murch.
Chonetes minuta Goldf.
Kayseria lens Schnur
Atrypa reticularis Linné
„ *flabellata* Goldf.
„ *desquamata* Sow.
Athyris concentrica v. Buch
Spirifer undiferus F. Roem.
Pentamerus galeatus Dalm.
Rhynchonella subcordiformis Schnur
Pterinea fasciculata Goldf.
Gramysia sp.
Euomphalus sp.
Euomphalotrochus sp.
Pleurotomaria sp.
Phacops conf. Schlotheimi Bronn.
Dechenella Verneuili Barr.
Bronteus granulatus Goldf.
Gomphoceras sp.

Schichten mit der *Renssellaeria amygdala* und die Aktinocystisschichten: Dieser Horizont unterscheidet sich von dem vorhergehenden durch das Fehlen fester dickbankiger Grauwacken und durch das Vorherrschen von mürben Tonschiefern. Ein durchschnittlich 30 m mächtiges Kalkvorkommen ist diesen Schichten eingelagert. Besonders wichtig ist das Auftreten der *Renssellaeria amygdala*, da hierdurch ein Vergleich mit den mitteldevonischen Schichten nördlich des Ebbegebirges und des Altenaer Sattels ermöglicht ist.

Oberes Mitteldevon (tml, tmk, tmk_1).

Sandige Tonschiefer (tml): Hierher gehören wahrscheinlich die Schichten, die im Osten der Doppelmulde im Liegenden der Adorfer Kalke auftreten. Beweise für die Zugehörigkeit zum oberen Mitteldevon konnten bisher nicht gefunden werden.

Massenkalk (tmk): Diese Facies geht vom oberen Mitteldevon bis in das untere Oberdevon hinein, bisher war es mir aber nicht möglich, verschiedene Stufen zu unterscheiden. Seine petrographische Beschaffenheit wechselt von fast reinem Kalk mit 99,5% $CaCO_3$ bis zu fast reinem Dolomit. Der Übergang vom einen zum anderen kann sehr schnell geschehen, wie es in den großen Borghäuser Steinbrüchen zum Teil der Fall ist, wo reiner Kalk von Dolomit häufig nur durch einen Kalkspatgang getrennt ist. Meistens ist aber der Übergang ganz allmählich. Die Hauptmasse der Kalke sind fossilarm, eine sehr reiche Fundstelle wird schon lange aus der Nähe der Frettermühle erwähnt, von wo Holzapfel folgende Arten als häufig anführt:

Bronteus granulatus Goldf.
Lichas aranea Holz.
Proetus suborbitatus Holz.
Tornoceras simplex v. B.
Maeneceras terebratum Sdb.
Orthoceras vittatum Sdb.
Platyceras convidum Goldf.
Euomphalus laevis d'Arch.-Vern.
Holopella varicosa Holz.
„ *Sandbergeri* Holz.
„ *piligera* Sdb.
Pleurotomaria euomphalus Sdb.
Cypricardinia Sandbergeri Beush.
Cardiola Beushauseni Holz.
Avicula placida Whidb.
„ *clathrata* Sdb.
„ *dilatata* Whidb.
Dielasma juvenis Sow.
Stringocephalus Burtini Defr.
Spirifer inflatus Schnur
„ *Gosseleti* Holz.
Merista lacryma Sow.
Atrypa reticularis L.
„ *flabellata* F. Roem.
„ *signifera* Schnur
Rhynchonella subcordiformis
„ *pentagona* Kays.
Camarophoria brachyptycta Schnur
Pentamerus acutilobatus Schnur
Pentamerus globus Schnur
Fenestella aculeata Sdb.
„ *subrectangularis* Sdb.
Stromatopora sp. sp.

Eine andere schon von Roemer ausgebeutete Fundstelle liegt im Biggetal oberhalb des Dorfes Finnentrop.

An einigen Stellen treten an der oberen Grenze dünnbankige Kalke auf, die nach ihrer Fauna dem Iberger Kalk zuzurechnen sind.

Odershäuser Kalke (tmk_1): Sie liegen als schwarze unreine Kalklinsen in dunklen, Tentaculiten und Styliolinen führenden Tonschiefern. Die einzige Fundstelle dieser Kalke an der Straße südlich Bonsel lieferte:

Anarcestes lateseptatus Beyr.
„ *Denkmanni* Holz.
Agoniatitis inconstans Phill
Tornoceras simplex v. Buch var. *magnosellaris* Holz.
Tornoceras circumflexiferum Sdb.
Tornoceras psittacinum Whidb.
Maeneceras terebratum Sdb.

Orthoceras angustum Holz.
„ *conf. arcutellum* Münst.
Orthoceras sp. sp.
Kokenia obliquecostata Holz.
Chaenocardiola Denkmanni Beush.
Chaenocardiola carinata Beush.
„ sp.
Cardiola subconcentrica Beush.
Cardiola subconcentrica Beush.
„ sp. [var.
Buchiola aquarum Beush.
„ *ferruginea* Holz.
„ *mucronata* Beush.
„ sp.
? Paracyclas sp.
Posidonia hians Waldsch.
„ *piligera* Sdb.
Styliolina laevigata Roem.

Kalke des Pinacites discoides (tmk_1): Wenig mächtige bankige Kalke im wesentlichen von heller, toniger, knolliger Beschaffenheit bilden diesen Horizont. Sie sind 1,5—6 m mächtig und lassen sich nicht scharf von den Kalken des untersten Oberdevons trennen, mit denen sie in den kleinen Steinbrüchen zusammen aufgeschlossen gefunden werden. Die Fauna dieses Horizontes wird zusammengesetzt aus:

Maeneceras terebratum Sdb.
„ *conf. Decheni* Kays.
Agoniatites inconstans Phill.
Pinacites discoides Waldsch.
Orthoceras sp. sp.
Cheirurus Sternbergi Boeck *mut. myops* Roem.
Harpes socialis Holz.
Phacops breviceps Barr.
Phacops sp. sp.
Stringocephalus Burtini Defr.
Pentamerus acutolobatus Sdb.
Uncites gryphus Defr.
Terebratula pumilio Roem.
Lingula sp.
Posidonia sp.
Tentaculites sp.
Styliolina sp.
Cladochonus sp.
*Crinoiden*stiele.

Neben dieser Ausbildung kommt bei Ndr.-Helden dieser Horizont auch als dunkle Kalklinsen in Tentaculitenschiefern vor.

Meggener Lagerstätte. In wirtschaftlicher Bedeutung zeichnet sich dieser Kalk durch das Auftreten einer Schwefelkies- und Schwefelspatlagerstätte aus. Diese bei Meggen und Halberbracht vorhandenen Lagerstätte ist seit 1845 bekannt. Denckmann zeigte, daß sie nicht im Oberdevon liegt, sondern daß noch über ihr Schichten des oberen Mitteldevons liegen und daß sie diesen konkordant eingelagert ist.

Das Schwefelkieslager bildet eine 4 m mächtige Erzmasse, die auf eine streichende Länge von über $2^1/_2$ km auf der Grenze zwischen den Kalken des *P. discoides* und dem mitteldevonischen Tonschiefer nachgewiesen ist; der untere Teil ist massig, der obere geschichtet und besteht aus einem Wechsel von Schwefelkieslagen mit dünnen Ton-

schieferbänkchen. Zwischen das Schwefelkieslager und den hangenden Kalk schiebt sich häufig 10—30 cm Tonschiefer mit fein verteiltem Schwefelkies ein. In wechselnden Mengen kommt auch Kupferkies, Zinkblende und Bleiglanz vor, namentlich im östlichen Teil, wo das Lager von zahlreichen Querbrüchen durchsetzt wird. Diese Erze scheinen jünger zu sein als der Schwefelkies. Nach Osten, Südosten, Südwesten und Westen keilt sich das Kieslager allmählich aus und dafür wird vom Hangenden her ein Schwerspatlager immer mächtiger, das eine Mächtigkeit von 6 m erreichen kann. In ca. 1—1,5 km vom Rand des Schwefelkieslagers entfernt keilt sich auch das Schwerspatlager aus. Der unterste Teil des Schwerspates enthält in der Nähe des Kieslagers dünne Schwefelkiesschnüre und ist hier teils dicht teils sphärolithisch ausgebildet.

Oberdevon (toA, ton, tos).

Prolecaniten-Schichten: 1—2 m mächtige, helle, bankige Kalke, die sich nur von den älteren sie unterlagernden Schichten durch das Auftreten von Prolecaniten und Gephyroceraten unterscheiden.

Büdesheimer Schiefer: Er besteht aus dunklen Tonschiefern mit Einlagerungen von festen dichten Kalkbänken und Kalklinsen. Die untersten Schichten enthalten folgende Arten:

Tornoceras simplex v. Busch
Timanites sp.
Gephyroceras forcipiferum Sdb.
„ *intumescens* Beyr.
„ *complanatum* Sdb.
Orthoceras sp.
Liorhynchus conf. subreniformis Schnur
Pleurotomaria sp.
Styliolina conf. laevigata A. Roem.

Adorfer Kalk (toA): Helle bis rötliche, dünnbankige Kalke mit Zwischenlagen von Tonschiefern mit schwarzen Kalklinsen (Kellwasserkalk) und lokal von wenig mächtigen sandigen glimmerreichen Bänkchen setzen diesen Horizont zusammen, in dem folgende Fauna zu finden ist.

Coccosteus sp.
Beloceras multilobatum Sdb.
Gephyroceras calculiforme Beyr.
„ *intumescens* Beyr.
Tornoceras Sandbergeri Foord Crick.
Orthoceras aff. polygonum Sdb.
Bactrites carinatus Münst.

Chaenocardiola concentrica Beush.
„ *Koeneni* Beush.
Lunulicardium sp.
Prosochasma sp.
Cardiola sp.
Buchiola angulifera A. Roem.
„ sp.
„ *retrostriata* v. Buch
„ *palmata* Goldf.
Camarophoria sp.
Entomis sp.

Nehdener Schiefer (ton): Es sind dunkle bis 50 m mächtige Tonschiefer mit verkiesten Goniatiten und schwarzen Kalklinsen, in denen Zweischaler und Pflanzenreste mit Struktur zu finden sind.

In der Fauna dieses Horizontes konnte ich folgende Arten nachweisen:

Tornoceras simplex v. Buch
Cheiloceras curvispina Sdb.
„ *umbilicatum* Sdb.
„ *amblylobum* Sdb.
„ *circumflexum* Sdb.
Orthoceras conf. ellipticum Münst.
„ sp.
Bactrites carinatus Münst.
Posidonia venusta Münst.
Avicula sp. sp.
Buchiola palmata Goldf.
„ *conf. retrostriata* v. Buch
Pleurotomaria sp.
Liorhynchus subreniformis Schnur
Entomis sp.

Clymenienkalke (ton): Über den Nehdener Schiefern folgen bis 60 m mächtige, rote bis graue, flaserige Clymenienkalke, die zum Teil sehr tonig werden. Einige lose Stücke von den Feldern östlich des Gehöftes „Zu Förde“ nördlich des Schadenberges lieferten:

Oxyclymenia striata Münst.
„ *undulata* Münst.
„ *bisulcata* Münst.
Sporadoceras sp.
Cheiloceras sp.
Cardiola arciformis Beush.

Als weiterer Fundpunkt ist der Steinbruch gegenüber der Sägemühle in Trockenbrück zu erwähnen. Eine Gliederung der Clymenienkalke ist wegen der spärlichen Fauna hier nicht möglich. Von Niederhelden ist noch ein Vorkommen von Clymenien führenden Kalken zu erwähnen, die in der Ausbildung der Wocklumer Kalke Denkmanns auftreten, graublaue Kalkknollen in grauen Tonschiefern mit Clymenien aus der Verwandtschaft der *undulata* und *striata* Münst.

Sandig-toniges Oberdevon (tos): Dem Cephalopoden führenden Oberdevon steht die sandig-tonige Ausbildung gegenüber, die zum Teil aus roten und grauen Tonschiefern mit Knollenkalken und Sandstein von plattiger und wulstiger Beschaffenheit in regelloser Aufeinanderfolge gebildet wird.

Bei der Spezialkartierung wurden folgende Gesteinsgruppen zusammengefaßt:

tos auf der Übersichtskarte

5. $tos_{3\alpha}$ Horizont tos_3 ohne Sandsteine.
4. tos_3 Sandsteine ohne rote Tonschiefer, zum Teil kalkig, eisenschüssig.
3. $tos_{2\alpha}$ Sandsteinzone in tos_2 und im Liegenden von tos_2.
2. tos_2 rote, grüne und graue Tonschiefer mit Sandsteineinlagerungen und Kalkknotenschiefern.
1. tos_1 rote, grüne, graue Tonschiefer ohne Sandsteine.

Außer *Cypridina serratostriata* Sdb. und *Posidonia venusta* Münst. ist nichts in diesen Schichten gefunden worden und somit ist es hier noch nicht möglich, diese mit den Cephalopoden führenden Horizonten zu identifizieren, deren Vertreter sie sein müssen.

Grenzschichten (ts, ts_1).

Eine Folge von grauen Tonschiefern, die stellenweise Sandsteine und Konglomerate mit oolithführenden Bänken aufnehmen, liegt an der Grenze zwischen Devon und Karbon. Es ist unsicher, wohin diese Schichten zu rechnen sind, die Vermutung liegt nahe, daß sie Äquivalente der oolithischen Kohlenkalke und Tonschiefer der Etroeungtstufe der Velberter Gegend sind. Besonders interessant ist das Vorhandensein von Kalkgeröllen in den Sandsteinen dieses Horizontes im nördlichen Gebiet der Doppelmulde. Horizont-bestimmende Fossilien wurden bisher hierin nicht gefunden.

Karbon (cu).

Liegender Alaunschiefer: Im Westen fehlt dieser Horizont der im Osten bis 100 m mächtig wird, er besteht aus tief schwarzen Tonschiefern mit fein verteiltem Schwefelkies. Bei der Verwitterung nehmen die Schiefer durch die Zersetzung des Schwefelkieses eine bunte Färbung an.

Kieselschiefer: In wechselnder Zusammensetzung werden diese Schichten aus Kieselschiefern, Kieselkalken und dickbankigen Krinoidenkalken zusammengesetzt. Als Zwischenlagen treten dunkle Tonschiefer auf, aus den Steinbrüchen bei Oberelspe und bei Grevenbrück sind außerdem rote und tuffführende (?) Schiefer anzuführen.

In den Kalken und Tonschiefern sind die bekannten Culmgoniatiten zu finden. In dem Krinoidenkalk scheinen Vertreter der Brachiopoden-Fauna der westlichen Kohlenkalkfacies enthalten zu sein.

Hangender Alaunschiefer: Harte, dünnblättrige Tonschiefer mit Alaunschieferbänken setzen diesen Horizont zusammen, nur durch ihre Lagerung sind sie von dem liegenden Alaunschieferhorizont zu unterscheiden. In ihrem untersten Teil enthalten sie *Posidonia Becheri* Bronn und *Glyphioceras spirale* Phill.

Diluvium.

Eine Terrasse in ca. 70—80 m und eine solche in ca. 8—10 m Höhe über der Lenne treten in dem Gebiet auf.

Vorexkursion nach Bilstein.

Auf der Bahnfahrt von Finnentrop nach Grevenbrück, die quer durch die nördliche Hauptmulde erfolgt, sind besonders gut die in zahlreichen Steinbrüchen aufgeschlossenen Massenkalke zu sehen. Der Weg von Grevenbrück bis Bilstein bietet gute Aufschlüsse im Oberdevon (tos), die bei der Hauptexkursion besucht werden. Bei Bonzel erreicht man den Südflügel der südlichen Hauptmulde und kommt bei Fortsetzung des Weges dicht vor Bilstein in die bekannten Porphyrtuffe, die an der Straße überkippt liegen, an dem Waldweg hinter dem Schloß normal gelagert sind und nach Norden fallen. Im Hangenden des Porphyrtuffes und in den tufführenden Tonschiefern ist die von Kayser beschriebene Fauna zu finden, die aber nicht der Siegener Fauna zuzurechnen ist, was aus der Lagerung folgt, und was auch die Arbeiten von Fuchs und Spriestersbach erwiesen haben, die diese Fauna in das Oberkoblenz stellen.

Hauptexkursion.

I. Tag.

Besichtigung des Steinbruches in Finnentrop, in dem die Krinoidenschichten von Hundt mit reicher Fauna aufgeschlossen sind. Auf der Bahnfahrt nach Deutmecke, die durch das Lennetal abwärts und dann durch einen kurzen Tunnel das Frettertal aufwärts führt, sind zuerst die Schichten der *R. amygdala* zu sehen. Bei der Umbiegung des Frettertales nach Nordosten gelangt man in den Massenkalk, in dem beim Bahnhof Deutmecke die bekannte Fundstelle von „Frettermühle" liegt. Leider ist durch den Bahnbau ein großer Teil der Fundstelle verschwunden. Der Weg führt vom Bahnhof Deutmecke quer durch die nördliche Hauptmulde hindurch. Die Chaussee von Frettermühle bis Mißmecke zeigt Aufschlüsse im mitteldevonischen Massenkalk (tmk). Kurz vor Mißmecke erreicht man die Grenze zum Oberdevon. Die Adorfer Kalke (toA), die hier liegen müssen, konnten bisher an dieser Stelle noch nicht durch Fauna nachgewiesen werden, obwohl diese im Fortstreichen nach Westen und Osten bekannt ist. Der Fußweg nach der Schwartmecke liegt auf rotem oberdevonischen Schiefern (tos_1) mit *Cypridinen*. Von der Schwartmecke führt der Weg nach Süden durch graue, fossilleere Tonschiefer, die zu den Grenzschichten (ts) gehören. Kurz vor der Höhe erreicht man die Culmkieselschiefer, die mit einer schmalen Tonschiefermulde den Höhenzug Mondschein bilden. In den Kieselschiefern sind verkieselte Kalke eingelagert, deren Rollstücke den Weg bedecken. Die Kieselschiefer sind hier sehr wenig mächtig. Südlich des Mondschein's erreicht der Weg wieder die grauen fossilleeren Tonschiefer der Grenzschichten (ts), in denen hin und wieder Toneisensteinlinsen eingelagert sind. Wo der Weg aus dem Wald austritt, beginnt ein Wechsel in den Tonschiefern, sie werden sandiger, auch sind schwache Sandsteinbänkchen zu finden, die nach Osten schnell zunehmen, nach Westen dagegen ganz fehlen, wie dies auch in dem Oberdevon nördlich des Mondschein's der Fall ist. Kaum 150 m vom Waldrand entfernt erreicht man den mitteldevonischen Massenkalk, der als feldertragene Ebene vor einem liegt, und auf der die Reste der 70—80 m Terrasse zu finden sind. Im nördlichen Steinbruch von Hespecke ist die Grenze zwischen Mitteldevon und Oberdevon gut aufgeschlossen. Adorfer Kalk (toA) mit Fauna wurde hier gefunden, auch dünne Sandsteinbänkchen konnten hier in diesem Horizont nachgewiesen werden. Ob in den Knollenkalken unter diesem Horizont (die Schichten liegen überkippt) auch Clymenienkalke vertreten

sind, war bisher aus Mangel an bestimmbarem Material nicht nachzuweisen. Im südlichen Bruch ist mitteldevonischer Kalk vorhanden. Von Hespecke führt der Weg nach Osten über den Massenkalk, der den Sattel zwischen der nördlichen und südlichen Hauptmulde bildet. Im Melbecker Tal, das diesen Kalk nordsüdlich durchzieht, tritt ausschließlich dolomitisierter Kalk auf. Auch östlich des Tales bis zum Rübenkamm herrscht der Dolomit vor. Mit den Klippen dieses Kammes hört das Mitteldevon auf, das Oberdevon (tos), das von hier bis zur Kapelle reicht, wird aus untergeordneten roten, meist grauen Schiefern mit Sandsteinen gebildet. Die Übergangschichten (ts) zum Karbon sind wenig mächtig, 500 – 600 m östlich treten in ihnen oolithführende konglomeratische Sandsteine auf. Der Weg von der Kapelle nach Elspe zeigt zuerst Culmkieselschiefer und dann die hangenden Alaunschiefer, die die jüngsten Schichten der Mulde sind.

Östlich von Elspe führt der Weg ca. 2 km durch die hangenden Alaunschiefer und erreicht erst kurz vor Oberelspe die Kieselschiefer, die den Südflügel der Karbonschichten der südlichen Hauptmulde bilden. In dem Steinbruch am Taleingang nach Obervalbert sind diese Schichten gut aufgeschlossen, er zeigt stark spezialgefaltete Kieselkalke mit schmalen Zwischenlagen von roten und von tuffführenden (?) Schiefern.

Die Grenze zwischen den liegenden Alaunschiefern (cu) und den Grenzschichten (ts) ist auf dem Feldweg südlich Oberelspe, westlich des Tales zu sehen. Weiter nach Süden folgen graue Tonschiefer der Grenzschichten (ts), der Sandsteinhorizont (tos_3) und die roten und grünen Schiefer (tos_2) mit *Posidonia venusta*. Durch Spezialfaltung treten die beiden letzten Horizonte noch einmal auf, dann kommt man durch eine Sandsteineinlagerung in den roten und grünen Schiefern und einer solchen an deren Basis ($tos_2\alpha$). Durch wenig mächtige rote Cypridinenschiefer (tos_1) und Büdesheimer Schiefer erreicht man kurz hinter der kleinen Serpentine südlich des großen Teiches die Kalke des oberen Mitteldevons (tmk_1) und den schmalen Sattel von mitteldevonischen Tonschiefern, der die Meggener Oberdevonmulde von dem übrigen Oberdevon der Hauptmulde trennt. Die Kalke des oberen Mitteldevons sind in einem kleinen Steinbruchsversuch erschlossen, besonders ist hier zu beachten, daß an der Grenze des Kalkes zum mitteldevonischen Tonschiefer nichts von der Schwerspat und Schwefelkieslagerstätte der Gegend von Meggen und Halberbracht mehr vorhanden ist, das Lager muß sich am gegenüberliegenden Berghang auskeilen.

Den Sattel von Mitteldevon, der von streichenden Störungen durchzogen wird, verfolgen wir nach Westen. Auf der Höhe „Weißer Stein" ist das Schwerspatlager aufgeschlossen, die Schichten liegen hier ganz flach. Die Straße von Halberbracht nach Meggen kreuzt zuerst den mitteldevonischen Sattel noch einmal, bei der Umbiegung der Straße nach Westen, nördlich von Halberbracht, ist die Überschiebung des Mitteldevons auf Büdesheimer Schiefer zu beobachten. Bei einer abermaligen Biegung der Straße wird die Überschiebung noch einmal überschritten, die hier durch eine Terrasse verdeckt wird, ca. 300 m liegt der Weg im Streichen der mitteldevonischen Schiefer, um dann bei seiner Umbiegung nach Süden in das Oberdevon zu gelangen. Die Lagerstätte, die hier schon von Schwefelkies gebildet wird, ist nicht über Tag zu beobachten. Der große Steinbruch in den Büdesheimer Schiefern läßt die Lagerungsverhältnisse der oberdevonischen Schichten in der Meggener Mulde erkennen, obwohl eine starke Schieferung und Zerklüftung vorhanden ist. In den alten Schwerspatbrüchen in der Ermecke sind die Büdesheimer Schiefer, die Kalke des untersten Oberdevons mit *Prolecanites clavilobus*, die Kalke des oberen Mitteldevons mit *Pinacites discoides* (tmk_1), das Schwerspatlager und seine liegenden Schichten (tml) zu beobachten. Ein ähnliches Profil ist auch hinter dem Haus an der Lennebrücke zu sehen, nur mit dem Unterschied, daß hier das Schwerspatlager sich schon ausgekeilt hat. Durch die Befahrung des Erbstollens, die uns die Gewerkschaft Sicilia liebenswürdigerweise gestatten wird, wird die Lagerstätte als Schwefelkieslager mit seinem Übergang zum Schwerspatlager zu sehen sein.

II. Tag.

Die Bahn führt uns wie am Tag zuvor vom Lennetal in das Frettertal, welches, so weit es auf Massenkalk liegt, steile Talränder mit Klippen besitzt. Der Bahnhof Fretter liegt auf einer diluvialen Terrasse. Die Massenkalkgrenze auf dem Weg nach Ödingen liegt im Tal bei der Ruhrmannsmühle, auch sind die untersten Schichten des Oberdevons nicht zu beobachten. Der Hohlweg östlich der Mühle zeigt stark verwitterte strohgelbe Tonschiefer mit Kalksandsteinbänkchen (tos_3), hierauf folgt eine Zone dunkler Tonschiefer, in der Versuche auf Dachschiefer liegen. Diese Schichten gehören schon zu den Grenzschichten (ts). Talaufwärts befindet sich ein kleiner Steinbruch in den Sandsteinen dieser Schichten, auch oolithführende Lagen sind hier

aufgeschlossen; Konglomerate, die auf der Höhe des Kautenberges anstehen, sind hier nicht mehr vorhanden.

Durch Auffaltung treten weiter nach Süden wieder ältere Schichten, rote und grüne Tonschiefer (tos_2) mit untergeordneten Sandsteinen auf. Dieser Sattel wird von der Straße bis ca. 500 m vor Schöndelt verfolgt. Weiter gelangt man wieder in die Grenzschichten (ts), in denen hier Konglomerate und oolithische Gesteine fehlen. Von Schöndelt nach Süden sind kalkige, eisenschüssige Sandsteine aufgeschlossen, die zu dem Sandsteinhorizont des Oberdevons (tos_3) zu rechnen sind; die Grenze zwischen diesen und den Grenzschichten (ts) ist hier eine fließende. Das ganze Profil bis zum Adorfer Kalk wird durch Oberdevon ohne rote Tonschiefer gebildet. Der Adorfer Kalk (toA) ist in kleinen Steinbrüchen in der Umgegend von Obervalbert mehrfach aufgeschlossen, er bildet mit den liegenden Tonschiefern (tml) von mitteldevonischem Alter einen spezialgefalteten Sattel, der die Fortsetzung des Hauptsattels Dünnschede-Ndr.-Melbecke ist. Es ist hier die auffallend starke Faziesänderung im Streichen der Schichten zu beobachten.

	Profil bei Nieder-Melbecke	Profil von Ober-Valbert nach Norden
Oberdevon	graue Tonschiefer	eisenschüssige Sandsteine ohne rote Schiefer
	rote und grüne Schiefer mit wenigen Sandsteinen	
	rote Knollenkalke	Adorfer Kalk
	Massenkalk	
Mitteldevon	sandige Tonschiefer	sandige Tonschiefer

Zwischen beiden Profilen liegt eine Entfernung von ca. 3 km.

Die roten Tonschiefer, die in dem sandigen Oberdevon bei Obervalbert nördlich des Adorfer Kalkes fehlen, treten südlich desselben wieder auf. Der Fußweg von Obervalbert nach Ödingen zeigt rote Schiefer mit Sandsteinen (tos_2) und graue Schiefer der Grenzschichten (ts). Auf der Höhe entwickeln sich allmählich aus diesen die liegenden Alaunschiefer des Karbons. Der Kieselschieferhorizont ist nur in Spuren zu beobachten, wahrscheinlich ist er durch eine streichende Störung unterdrückt. Bis kurz vor Ödingen durch die Terrainmulde, welche gleichzeitig auch eine geologische Mulde, und zwar die südliche Hauptmulde ist, führt der Weg durch die hangenden Alaunschiefer. In der

Umgegend von Ödingen zeigen die Kieselschiefer mit den Kieselkalken und die liegenden Alaunschiefer, die am Ödinger Berg und östlich davon gut aufgeschlossen sind, größere Mächtigkeiten.

Die Grenzschichten (ts) südlich Ödingen sind wenig mächtig und führen Toneisensteinlinsen. Am Weg nach Brenschede ist wieder das Oberdevon in der Ausbildung zu sehen, wie es von Förde bis über Ödingen nach Osten verfolgt werden kann. Zuerst tritt der Sandsteinhorizont (tos_3) auf, der durch einen Sattel von roten und grauen Schiefern (tos_2) mit *Posidonia venusta* in zwei getrennte Vorkommen zerlegt wird. Weiter nach Süden folgen die roten und grünen Schiefer mit *P. venusta* (tos_2) in großer Mächtigkeit und mit größeren Sandsteineinlagerungen ($tos_{2\alpha}$), die besonders schön die durch den Gebirgsdruck hervorgerufenen Strukturveränderungen erkennen lassen. Der Sandsteinhorizont an der Basis dieser Schichten ($tos_{2\alpha}$), die roten und grünen Tonschiefer (tos_1) und die Büdesheimer Schiefer sind hier sehr zusammengeschrumpft. Der Kalk des oberen Mitteldevons (tmk_1) liegt entweder unter überschobenen mitteldevonischen Schiefern und ist deshalb nicht zu beobachten, oder er ist hier nicht mehr zur Ablagerung gekommen, wie dies weiter östlich der Fall ist.

Bei Brenschede[1]) sind am Wege nach Burbecke im Steinbruch am Tälchen Wissenbacher Schiefer mit Goniatiten aufgeschlossen. Von Brenschede nach SO. sind auf dem Wege harte Tonschiefer desselben Horizontes anstehend zu beobachten. Dann auf der Höhe des Bergrückens entlang nach Punkt 535 sind Tonschiefer dieses Niveaus mit vereinzelten Sandsteinen zu finden. Hinter Punkt 535 am Wege nach Wilhelms-Blick ist ein guter Aufschluß in den Sandsteinen des Wissenbacher Horizontes. Hinter Wilhelms-Blick werden die Schiefer sehr milde und auch etwas kalkig, ein Zeichen dafür, daß man den Kalkschiefern des unteren Mitteldevons nahe ist, auf denen der Weg von dem Punkt an sich befindet, wo er aus dem Walde in das Feld hinaustritt. Die besten Aufschlüsse liegen dicht vor Stöppel in den Hohlwegen, wo zahlreiche Versteinerungen, namentlich *Rhynchonella Orbignyana* A. V., *Strophomena anaglypha* Kays., *Phacops Schlotheimi* Bronn u. a., zum Teil mit Kalkschale, zu sammeln sind.

Von Stöppel aus folgt man dem nach Langenei sich herabziehenden Tale und gelangt gleich hinter dem letzten Hause

---

1) Die den Weg von Brenschede bis Langenei betreffenden Angaben verdanke ich Herrn Dr. W. E. Schmidt.

von Stöppel in die Orthocrinus-Schichten (tml), die auf diesem Wege zwar verhältnismäßig wenig Versteinerungen führen, aber den kalkig-sandig flaserigen Gesteinscharakter gut erkennen lassen. In dem in hora 5 verlaufenden Teile des Tales bewegt man sich etwa auf der Grenze zwischen den Orthocrinus-Schichten und der zum Unterdevon gerechneten Cultrijugatuszone.

Die Cultrijugatuszone (tu) ist in dem unteren Teile des Tales nach der rechtwinkligen Umbiegung am Langeneier Kopf gut aufgeschlossen, man beobachtet die mehr oder weniger rauhen Ton- oder Grauwackenschiefer mit Sphärosiderit-Konkretionen und die für dieses Niveau besonders charakteristischen, plattigen, glimmerreichen Sandsteine. Den etwa 100 m unterhalb der oberen Grenze der Cultrijugatuszone liegenden oberen Tuff kann man an zwei Stellen beobachten: entweder an dem Wege, der nach dem Langeneier Kopf führt oder an dem, der aus dem Tale nach dem Bergrücken zwischen Bünte und Langeneier Kopf geht.

Kurz vor Langenei erreicht man die Klippen des Keratophyrtuffes von Bilstein, der die Cultrijugatuszone unterlagert.

III. Tag.

Bahnfahrt von Finnentrop nach Grevenbrück siehe Vorexkursion.

Von Grevenbrück führt der Weg über die Lenne nach Trockenbrück. Hinter dem Haus gegenüber der Brücke, in dem Steinbruch gegenüber der Sägemühle, und in dem Bremsberg der Grevenbrücker Kalkwerke sind stark gefaltete Kalke (ton) mit Clymenien und Karbonkalke mit roten Schiefern aufgeschlossen. Auf der Chaussee das Lennetal abwärts, erreicht man eine Reihe größerer Steinbrüche im mitteldevonischen Massenkalk (tmk), in denen zum Teil Kalk, zum Teil Dolomit gewonnen wird. Bei Borghausen jenseits der Lenne liegen die großen Brüche der Mecklinghäuser Kalkwerke. Hierin sind zu beobachten der Übergang von Kalk zu Dolomit, ferner eine stark mit H_2S verunreinigte Kalkspatart und große mit diluvialem Kies und Lehm gefüllte Spalten.

In dem engen Repetal, an alten verlassenen Kalksteinbrüchen vorbei, gelangt man nach St. Claas, wo an der Straße nach Dünnschede die Grenze zwischen Massenkalk (tmk) und Nehdener Schiefer (ton) aufgeschlossen ist. Unteres Oberdevon konnte in dem Massenkalk hier noch nicht nachgewiesen werden. Weiter im Repetal aufwärts stehen rote Clymenien-

kalke (ton) an, südlich von Ndr. Helden sind in grauen Tonschiefern graublaue Kalkknollen eingelagert, welche nach ihrer petrographischen Beschaffenheit und ihrer Fauna (Clymenien) eine Ähnlichkeit mit Denckmanns Wocklumer Kalk haben.

Von Ndr. Helden zum Himmelsberg durchquert man das Karbon der südlichen Hauptmulde. Auf einer kleinen Halde eines Versuchsstollens auf sogenannten belgischen Granit (Kohlenkalk) an der Garküche, sind Krinoidenkalke aus dem Kieselschieferhorizont mit Brachiopoden zu finden. Südlich der Garküche gelangt man durch die Grenzschichten (ts), graue Schiefer mit glimmerführenden Grauwackensandsteinen, in die roten Tonschiefer (tos_1), welche das ganze Profil des Oberdevons bis zum Adorfer Kalk einnehmen. Sandsteine, wie sie weiter östlich im Oberdevon auftreten, sind hier nicht zu finden. Südlich des Schadenberges erreicht man bei dem Gehöft „Zu Förde" die Grenzschichten (ts) wieder, die hier stark konglomeratisch sind und auch die oolithischen Gesteine führen.

Von Förde nach Süden im Veischedetal ist ein stark gefaltetes sandiges Oberdevonprofil aufgeschlossen. Die Schichten, die ca. 2 km westlich hiervon keine Sandsteine haben, führen hier dicke Zonen dieser Gesteine. Das Dorf Förde selbst liegt auf grauen fossilleeren Tonschiefern der Grenzschichten (ts), die hier durch Faltung eine größere Mächtigkeit erreichen. An der Straße nach Bonzel folgen hierauf zuerst 180 m graue Sandsteine (tos_3), dann 200 m rote und grüne Tonschiefer (tos_2) mit *Posidonia venusta*. Durch Faltung tritt südlich der Mühle wieder der Sandsteinhorizont (tos_3) als eine ca. 200 m breite Mulde auf, weiter folgen 100 m rote und grüne Schiefer (tos_2), 100 m Sandsteine ($tos_{2\alpha}$) an der Basis dieser Schiefer und 200 m rote Schiefer mit Kalkknoten (tos_1). Diese roten Schiefer tauchen wieder unter und es treten nochmals die Sandsteine ($tos_{2\alpha}$) auf. Bei dem ersten Haus von Bonzel liegt die südliche Grenze zwischen diesen Sandsteinen und den roten Tonschiefern (tos_1), die wie die Büdesheimer Schiefer nicht mehr an der Straße aufgeschlossen sind:

Bei Bonzel verläßt man die Straße, um die Aufschlüsse östlich davon zu besuchen. Am Rhenert ist der Sattel von mitteldevonischen Schichten aufgeschlossen, durch welchen die Bonzeler Spezialmulde entstanden ist. Der Steinbruch am Rhenert zeigt folgendes Profil:

Unteres Oberdevon	Büdesheimer Schiefer	
	0,70 m graue Tonschiefer wechsellagernd mit grauen, dünnbankigen Kalken mit Prolecanites clavilobus	
Oberes Mitteldevon	Kalke des P. discoides und des M. terebratum	1,50 m graue, dichte Kalke mit Tonschiefern wechsellagernd
		5 cm unreine Kalke mit Terebratula pumilio A. Roem.
		5 cm heller bis rötlicher Kalk, erfüllt mit Ch. Sternbergi
		4 m hell. Kalk z. T. dolom. m. Str. Burtini mit Schwefelkies
		1,60 m unrein. Kalk
Unteres Mitteldevon	sandige Tonschiefer	

Die Felder südlich des Rhenert liegen auf den roten und grünen Tonschiefern (tos_1) und den Büdesheimer Schiefern. Südlich von Bonzel treten durch Spezialfaltung die Kalke des oberen Mitteldevons noch zweimal auf, das südlichste Vorkommen[1]), welches durch einen Steinbruch an der Straße aufgeschlossen ist, bildet den Südflügel der südlichen Hauptmulde.

Weiter das Tal aufwärts liegen zuerst ca. 100 m mächtige sandige Tonschiefer des unteren Mitteldevons, darauf folgt eine ca. 60 m breite Mulde von oberem Mitteldevon (tmk_1), nämlich die nur wenig mächtigen Odershäuser Kalke und Tentaculitenschiefer, welche in einem kleinen jetzt verstürzten Steinbruch gegenüber dem Haus mit Uhrgeschäft aufgeschlossen sind.

Der Steinbruch zeigt:

Milde Tonschiefer mit Tentaculiten.

Schwarze Kalklinsen bis 10 cm mächtig mit der Fauna der Odershäuser Kalke.

Dunkle, sandige Kalke bis 1 m mächtig.

Graublaue, kalkige, rauhe, plattige Tonschiefer mit flach gedrückten, selten verkiesten Goniatiten.

Grauwackenschiefer mit großen, flachen Schwefelkiesknollen.

Dunkle Tonschiefer mit Orthoceras sp.

1) Die Darstellung dieses Kalkes, der nach ca. 100 m im Streichen nach Osten unter der Überschiebung verschwindet, wurde auf der Übersichtskarte vergessen

60 m weiter nach Süden hebt sich der Südflügel dieser engen Mulde in überkippter Lagerung wieder heraus. Wir finden hier folgendes Profil:

10. Grauwackensandstein.
9. 2 m milde Tonschiefer mit Tentaculiten.
8. 2,5 m Grauwackensandstein in zwei Bänken.
7. 1 m sehr rauhe, dunkle Kalke.
   der Odershäuser Kalke.
6. 0,1 m Tonschiefer mit schwarzen Kalklinsen mit der Fauna
5. 3 m milde Tonschiefer mit Tentaculiten.
4. 1,2 m Grauwackenschiefer.
3. 1 m unreiner, dunkler Kalk mit Schwefelkiesknollen.
   der Odershäuser Kalke.
2. 0,1 m Tonschiefer mit schwarzen Kalklinsen mit der Fauna
1. Milde Tonschiefer mit Tentaculiten.

Kleinere Überschiebungen haben zur Folge, daß die Schichten 10 bis 7 noch zweimal wiederkehren, so daß also 10 bis 7, 6 bis 3 und 1 bis 2 denselben Horizont darstellen. Die Kalke des *Pinacites discoides* fehlen hier, sie sind durch die Tentaculitenschiefer vertreten.

Literatur.

1842 A. Sedgwick und Murchison: On the Distribution and Classifikation of the older or palaeozoic Deposits of the North of Germany. Transaction of the Geol. Soc. ser. 2, Vol. VI.

1844 C. F. Roemer: Das Rheinische Übergangsgebirge.

1845 v. Dechen: Vorkommen von Schwerspat als Gebirgsschicht bei Meggen an der Lenne. Karstens Archiv für Bergbau und Hüttenkunde. Bd. 19, S. 748 ff.

1850—56 G. und F. Sandberger: Versteinerungen des Rhein. Schichtensystems.

1855 v. Dechen: Geognostische Übersicht des Regierungsbezirks Arnsberg. Verhandl. des n. Vereins für Rh. u. W. Bd. 12, S. 117 ff.

1856 v. Dechen: Geologische Karte, Blatt Berleburg.

— v. Hoiningen gen. Huene: Die Schwefelkies- und Schwerspat-Lager bei Meggen an der Lenne. Verhandl. des nat. Vereins für Rh. u. W. Bd. 13, S. 300 ff.

1859 v. Dechen: Geologische Karte, Blatt Lüdenscheid.

1862 Hundt: Über Schwefelkieslager. Verhandl. des n. Vereins für Rh. u. W. Bd. 19, Corr.-Bl. S. 59.

1884 v. Dechen: Erläuterungen der geol. Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. Bd. 2.
1890 Beschreibung der Bergreviere Arnsberg, Olpe und Brilon.
1892 Denckmann: Schwarze Goniatitenkalke im Mitteldevon des Kellerwaldes. Jahrbuch der Kgl. Geol. Landesanstalt. Bd. 13, S. 12 ff.
1895 Kayser: Über das Alter von Myalina bilsteinensis. Jahrbuch der Kgl. Geol. Landesanstalt. Bd. 15, S. 122 ff.
— E. Kayser und E Holzapfel: Über die stratigraphischen Beziehungen der böhmischen Stufen F, G, H, Barrandes zum rheinischen Devon. Geol. Jahrbuch der K. K. Geol. Reichsanstalt. Bd. 44, S. 482 ff.
— Denckmann: Zur Stratigraphie des Oberdevon im Kellerwald und in einigen benachbarten Devongebieten. Jahrbuch der Kgl. Geol. Landesanstalt. Bd. 15.
— Holzapfel: Das obere Mitteldevon im rheinischen Gebirge. Abhandl. der Kgl. Geol. Landesanstalt. N. F. 16.
1897 Hundt: Die Gliederung des Mitteldevon am Nordwestrande der Attendorn-Elsper Doppelmulde. Verhandl. des n. Vereins für Rh. u. W. Bd. 54, S. 205 ff.
1899 Denckmann: Bericht über die Aufnahme im Kellerwald im Sommer 1899. Jahrbuch der Kgl. Geol. Landesanstalt. Bd. 20, S. V.
1900 Beushausen: Das Devon des nördlichen Oberharzes. Abhandl. der Kgl. Geol. Landesanstalt N. F. 30, S. 137.
— Denckmann: Über das Oberdevon auf Blatt Balve. Jahrbuch der Kgl. Geol. Landesanstalt. Bd. 21.
— Denckmann und Lotz: Über einige Fortschritte in der Stratigraphie des Sauerlandes. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. Bd. 52, S. 112 ff.
1902 Bergeat: Über merkwürdige Einschlüsse im Kieslager des Rammelsberges bei Goslar. Zeitschrift für prakt. Geol. Bd. 10, S. 289 ff.
— Holzapfel: Einige Beobachtungen über Flinz und Büdesheimer Schiefer. Verhandl. des nat. Vereins für Rh. u. W. Bd. 58, S. 191.
— Denckmann: Über neue Goniatitenfunde im Devon und Karbon des Sauerlandes. Zeitschr der deutsch. geol. Ges. Bd. 54, S. 15 ff.
1903 Denckmann: Über die untere Grenze des Oberdevon im Lenne- und Hönnetal Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. Bd. 55, S 393 ff.
1905 Denckmann: Devon und Karbon des Sauerlandes. Jahrbuch der Kgl. Geol. Landesanstalt. Bd. 23, S. 594.

1907 Henke, W., Zur Stratigraphie des südwestlichen Teiles der Attendorn-Elsper Doppelmulde. Dissertation, Göttingen.

1908 Wilkens, Radiolarit im Culm der Attendorn-Elsper Doppelmulde. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. Bd. 60.

1909 Schmid, G., Tektonik der Schwefelkies- und Schwerspatlagerstätten bei Meggen a. d. Lenne. Glückauf, Jahrg. 45, S. 1437 ff.

— Spriestersbach, J. und Fuchs A., Die Fauna der Remscheider Schichten. Abh. d. Kgl. Geol. Landesanstalt. N. F. 58.

1911 Fuchs, A. und Schmidt, W. E., Zur Lenneschieferfrage. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 63.

— Henke, W., Wirkungen des Gebirgsdrucks auf devonische Gesteine. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges., Bd. 63, Monatsb. S. 98 ff.

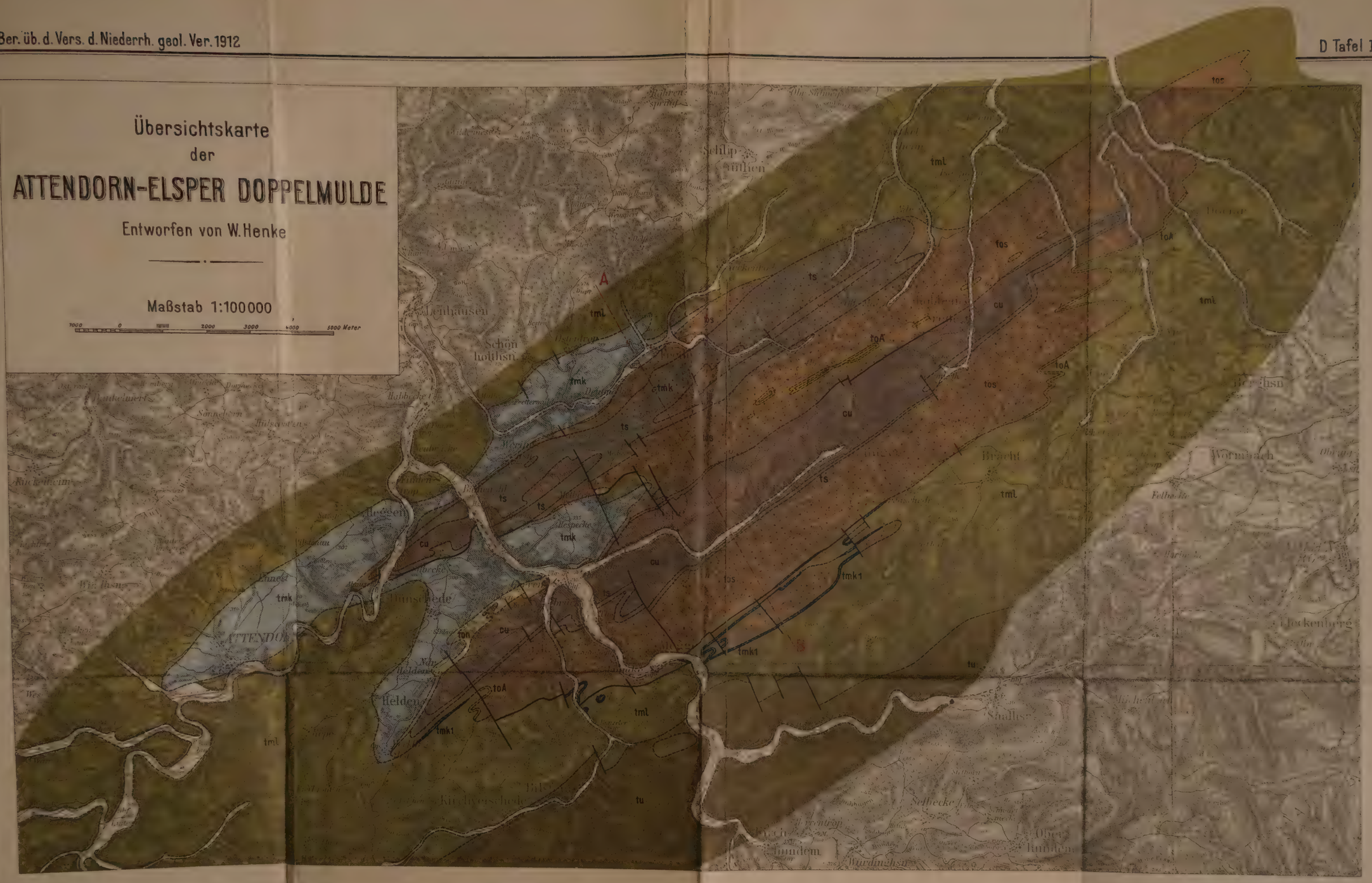
— Bärtling: Die Schwerspatlagerstätten Deutschlands. Stuttgart.

Übersichtskarte der ATTENDORN-ELSPER DOPPELMULDE

Entworfen von W. Henke

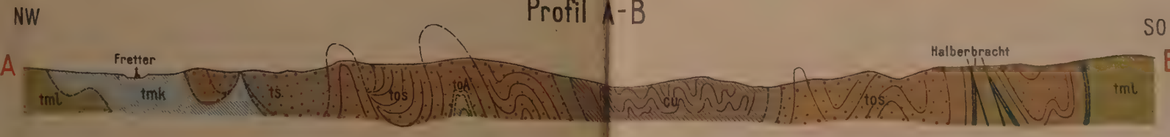
Maßstab 1:100000

1000 0 2000 3000 4000 5000 Meter



Lith. Anst. v. Bogdan Giesvius Berlin W. Bülowstr. 66.

Profil A-B



Maßstab der Längen und Höhen 1:50000

Farbenerklärung

Unter Devon

- tu — Oberkoblenz u. Cultrijugatus-Schichten
- tml — Lenneschieferfacies

Mittel Devon

- tmk — Massenkalk
- tmk1 — Cephalopodenkalk
- toA — Adorfer Kalk

Ober Devon

- ton — Cephalopodenfacies des Ob. Oberdevons
- tos — Tonschieferfacies ohne Sandstein
- tos — Tonschieferfacies mit Sandstein
- ts — Grenzschichten zwischen Devon u. Karbon ohne Sandstein
- ts — Grenzschichten mit Sandstein-Konglomeraten u. oolithischen Gesteinen

Karbon

- cu — Culm

Verwerfungen u. Überschiebungen

I.

6. Ordentliche Hauptversammlung zu Finnentrop.

10. bis 13. April 1912.

A. Bericht über die Versammlungen.

Mittwoch, den 10. April. Am Nachmittage fand im Hotel Biggemann in Finnentrop eine Sitzung statt, die von Herrn Geheimen Bergrat Professor Dr. Steinmann-Bonn eröffnet und geleitet wurde.

Geschäftliche Mitteilungen betrafen zunächst das vergangene Vereinsjahr.

Mitgliederbestand:

Die Zahl der Mitglieder betrug bei Beginn der Versammlung in Gerolstein im April 1911 366
Gestorben sind seitdem 4
Herr Dr. Paul Grosser-Mehlem.
Herr Bürgermeister Jost-Burgbrohl.
Herr Markscheider Theodor Kampmann-Gerolstein.
Herr Bergingenieur Reinhold von Saß-Westerburg.
Ausgetreten sind seitdem 14
Neu eingetreten sind 45
Darnach beträgt die Mitgliederzahl jetzt 393

Hierunter befinden sich fünf Mitglieder auf Lebenszeit.

Bis zum Drucke dieses Berichtes ist die Zahl der Mitglieder auf 395 gestiegen.

Die Versammlung gedachte der Verstorbenen in der üblichen Weise.

Kassenbericht. Über die Prüfung der Kasse liegt folgendes Schreiben der Rechnungsprüfer vor:

„Die von den Unterzeichneten nachgeprüfte Kasse des Niederrheinischen geologischen Vereins zu Bonn für das Jahr 1911 ergibt einen Kassenbestand von

M. 119.06 in bar
„ 733.70 in Sparkassenbuch, Sparkasse Bonn
M. 852.76 zusammen am 31. Dezember 1911.

Die Belege stimmen mit den Buchungen überein und wir beantragen die Entlastung des Schatzmeisters Herrn B. Stürtz in Bonn.

Bonn, den 3. April 1912.

(gez.) Otto Welter, (gez.) J. Wanner."

Die Versammlung stimmte dem Antrage auf Entlastung des Schatzmeisters zu.

Neuwahl des Vorstandes. Mit dem Schlusse des Jahres 1912 läuft die Amtsdauer des 1. Vorsitzenden, Herrn Geheimen Bergrat Professor Dr Steinmann-Bonn, des 1. Schriftführers, Herrn Professor Dr. Kaiser-Gießen, und des Schatzmeisters, Herrn B. Stürtz-Bonn, ab. Die Genannten wurden durch Akklamation auf die Dauer von drei Jahren, also bis Schluß des Jahres 1915, wiedergewählt.

Ort für die nächsten Versammlungen. Es wurde beschlossen, zu Pfingsten 1912 gleichzeitig mit dem Naturhistorischen Verein der preußischen Rheinlande und Westfalens eine Sitzung, und im Frühjahr 1913 die Hauptversammlung in Gießen abzuhalten, von wo Exkursionen zur Erläuterung des Aufbaues des Untergrundes des Vogelsberges unternommen werden sollen.

Vorträge:

Herr Kgl. Geologe Dr. Henke-Berlin gab Erläuterungen zu den beabsichtigten Exkursionen. Zu den Exkursionen ist von Herrn Dr. Henke ein Führer verfaßt worden mit Karte, der auf Seite 1—24 und Tafel I dieser Berichte für 1912 veröffentlicht wurde und den Mitgliedern des Niederrheinischen geologischen Vereins bereits zuging. Über die Exkursionen vergleiche man auch den untenstehenden Bericht.

Herr Professor Dr. Heß-Duisburg sprach über „Mitteloligozäne Tone südlich der Ruhr zwischen Duisburg und Mülheim“ (Abdruck auf Seite 31).

Herr Steinbruchbesitzer Hüttenheim sprach über „Einige diluviale Funde in der Umgebung von Grevenbrück und Heggen“.

Herr Geheimer Bergrat Professor Dr. Steinmann machte eine Mitteilung „Über das Vorkommen und die Entstehung von Quarzkristallen im Kalk des Bröhltales“.

B. Bericht über die Exkursionen.

I. Mittwoch, den 10. April. Trotz des winterlichen Wetters hatten sich ca. 30 Herren zur Teilnahme an der Vorexkursion in Grevenbrück eingefunden. Mit dem elektrischen Omnibus fuhren wir nach Bilstein. In den kleinen Steinbrüchen, in denen man früher Porphyrtuff gebrochen hatte, fanden wir eine ca. 30 cm starke Tonschieferbank, die mit gut erhaltener Bilsteiner Fauna erfüllt war. Auch konnten die Lagerungs-

verhältnisse gezeigt werden, und an dem Aufschluß am Waldweg hinter dem Schloß war klar zu erkennen, daß die fossilienführenden Tonschiefer über dem Tuff liegen.

Herr Oberförster Wachs zeigte darauf den Teilnehmern das Schloß in liebenswürdigster Weise. Dasselbe ist auf Klippen von Porphyrtuff erbaut und bietet von seiner Terrasse einen guten Überblick über die südlich liegenden Höhenzüge. Leider beeinträchtigte ein Schneegestöber die weitere Aussicht, so daß eine Erklärung der geologischen Verhältnisse der Umgegend nicht möglich war. Nachdem uns ein erwärmender Trunk gereicht war, versuchten wir trotz des Schnees unser Programm weiter zu erfüllen. Unten an dem Schloßfelsen konnten wir noch einmal die versteinerungenführende Bank sehen, die hier ein Meter stark ist und fast ausschließlich von der Myalina Bilsteinensis gebildet wird.

Das Weichedetal abwärts sahen wir die Cultrijugatusschichten, Orthocrinuschichten, die Kalkschiefer und die Wissenbacher Schichten. Es war wegen der schlechten Aufschlüsse und des ungünstigen Wetters nicht möglich, die charakteristische Fauna und Gesteine der einzelnen Schichtenglieder zu finden. In dem kleinen Bruch am Bonzeler Hammer, der in den Wissenbacher Schichten liegt, konnten die durch Druck entstandenen welligen Schichtenflächen gezeigt werden.

Trotz des Schneegestöbers lernten die Teilnehmer das an der Straße Bonzel-Förde gut aufgeschlossene Oberdevon kennen, das aus einem vielfachen Wechsel von Tonschiefer- und Sandsteinbänken besteht.

II. Donnerstag, den 11. April. Am Morgen lag 5 cm Neuschnee und so war es ausgeschlossen, die geplante Exkursion auszuführen. Herr Dr. Henke schlug deshalb vor, den Vormittag mit der Besichtigung der Attendorner Tropfsteinhöhle auszufüllen. Der Besuch der Höhle fand großen Anklang, es wurden allgemein die schönen „Gardinen“ und sonstigen Tropfsteingebilde bewundert.

Am Nachmittage wurde die beabsichtigte Befahrung der Gruben der Gewerkschaft Sicilia in Meggen ausgeführt. In liebenswürdigster Weise hatte die Grubenverwaltung alles vorbereitet. Auf ca. 30 Förderwagen fuhren wir durch den Erbstollen ein, wir sahen zuerst das Schwerspatlager, den Übergang zum Schwefelkieslager und das Schwefelkieslager selbst in einigen Abbauen. Ferner befuhren wir einen Querschlag zum „Neuen Lager“ und den Muldenquerschlag, der vom Nordflügel nach dem Südflügel der alten Meggener Mulde getrieben ist und in dem das Oberdevon mit der Spezialfaltung zu er-

kennen ist. Für die Teilnehmer waren von Herrn Betriebsführer Schmidt Proben von den verschiedenen Erzsorten bereitgelegt worden, so daß sich jeder geeignetes Sammlungsmaterial mitnehmen konnte. Im Bureau der Gewerkschaft konnten wir noch die Grubenbilder und das Glasmodell der Mulde besichtigen; letzteres gab uns trotz seiner vielfachen Fehler einen guten Überblick über die Tektonik der Lagerstätten.

Der Besuch der Tagesaufschlüsse wurde auf den nächsten Tag verschoben.

III. Freitag, den 12. April. Trotz des Neuschnees und des Schneegestöbers fuhren ca. 30 Herren mit der Bahn von Finnentrop nach Deutmecke, um einen Teil der geplanten Exkursion auszuführen. Wenn auch die Witterungsverhältnisse recht ungünstig waren, so konnte doch ein Teil der merkwürdigen Faziesverhältnisse im Oberdevon gezeigt werden. Dicht beim Bahnhof Deutmecke an der Straße nach Wehringhausen konnten in anstehenden fossilreichen Bänken die bekannten Versteinerungen des oberen Mitteldevons gesammelt werden, die in der Literatur unter dem Fundpunkt „Frettermühle“ oder sogar manchmal unter dem Fundpunkt Finnentrop aufgeführt werden. (Durch die Ausschachtungen für den Bahnkörper bei Station Deutmecke ist der alte Fundpunkt verschwunden.) Die Straße nach Wehringhausen brachte uns an die Grenze zum Oberdevon, das hier mit Adorfer Kalken beginnt, auf die sich die oberdevonischen Tonschiefer ohne Sandsteine lagern. Um nun die Faziesänderung in diesen Schichten beobachten zu können, verfolgten wir das Oberdevon im Streichen nach Nordosten. Beim Dorf Deutmecke war noch einmal das Profil — Cypridinenschiefer, Adorfer Kalk, in dem Goniatiten gefunden wurden, und mitteldevonischer Massenkalk — zu sehen. Auf einem Feldweg die Anhöhe hinauf konnte dann beobachtet werden, wie sich allmählich Sandsteinbänkchen in die Cypridinenschiefer einlagern. Der Weg nach Ober-Melbecke führte uns durch das Oberdevon und die grünen Tonschiefer der Grenzschichten hindurch, die hier weder Sandsteine noch Konglomerate führen. Bei Ober-Melbecke kamen wir wieder in das Oberdevon, das aus roten und grünen Tonschiefern mit Sandsteinbänken besteht. Auf der Höhe zwischen Ober-Melbecke und Elspe erreichten wir den Adorfer Kalk, der den Sattel von mitteldevonischen Massenkalken und Tonschiefern im Norden und Süden begrenzt. Außerdem bot uns die Höhe einen ausgezeichneten Überblick über die Tektonik und die Terrainformen der Doppelmulde. Der Massenkalk war deutlich durch die weiten Flächen mit ebenen Feldern zu erkennen,

der Lenneschiefer, die oberdevonischen Sandsteine und die Kulmkieselschiefer hoben sich durch die steileren Berghänge, die mit Wald bedeckt sind, gut von den Tonschiefergebieten ab. Auf dem Weg nach Elspe hinab wurde das Oberdevonprofil noch einmal durch einen kleinen Sattel von mitteldevonischem Massenkalk unterbrochen. Kurz bevor wir die Kulmkieselschiefer erreichten, konnten wir auch die Oolithe der Grenzschichten zum Kulm, hier zwar sehr stark verwittert, finden. Der Weg im Tal nach Elspe brachte ein gutes Kulmprofil. Die Tonschieferzwischenlager im Kieselschiefer lieferten ein gutes Material von jenen Zerrungserscheinungen, die der Führer der Exkursion in einigen angeschliffenen Stücken am Tage vorher gezeigt hatte.

Nach einem Frühstück in Elspe verfolgten wir die Kulmschichten weiter; auf dem Weg nach Ober-Elspe durchquerten wir die hangenden Ton- und Alaunschiefer des Kulms, die die jüngsten Schichten in der Doppelmulde sind. An der Chaussee konnten in den zahlreichen kleinen Brüchen die stark gefalteten Kieselschiefer und Kieselkalke, z. T. mit roten Schieferzwischenlagen, beobachtet werden. Ein Teil der Kieselschiefer zeigte auf den Kluftflächen die merkwürdigen Zeichnungen, die man durch Bleistiftschraffur kenntlicher machen konnte. Ein kleiner Feldweg südlich Ober-Elspe brachte einen guten Aufschluß von dem Übergang der liegenden Alaunschiefer in die Grenzschichten und das Oberdevon. Ein stark gefaltetes Oberdevon mit wulstigen Sandsteinen ließ der Weg nach Hallerbracht erkennen, ein kleiner Aufschluß in den Schichten mit Posidonia venusta lieferte besonders schönes Material von Ton- und Grauwackenschiefer, die durch den Gebirgsdruck verändert worden sind.

Am „Weißen Stein“ wurde in den alten Tagebauen die Lagerungsverhältnisse des Meggener Schwerspatlagers gezeigt. Weiter nach Westen war die Überschiebung zu sehen, die das Schwefelkieslager unter Tage abschneidet, in welches das Schwerspatlager vom „Weißen Stein“ übergeht. Die zahlreichen Tagesaufschlüsse in der Meggener Mulde wurden dazu benutzt, um einen Überblick über die Lagerungsverhältnisse der Schwefelkies- und Schwerspatlagerstätte, die wir am Tage vorher befahren hatten, zu bekommen.

Die Bahn führte uns nach Finnentrop zurück, wo wir nach dem gemeinschaftlichen Essen einiges Material aus dem Exkursionsgebiet, Handstücke von Gesteinen, wichtige Versteinerungen und angeschliffene Stücke von gepreßten und veränderten Gesteinen besichtigen konnten.

IV. Sonnabend, den 13. April. Bei bedeutend besserem Wetter begannen wir unsere Exkursion mit ca. 25 Teilnehmern in Grevenbrück. In dem kleinen Steinbruch an der Pfefferburg zeigte uns der Exkursionsleiter das Profil vom Massenkalk bis in die Clymenienschichten.

Auf dem Weg nach Borghausen wurden auf einer kleinen Halde, die vom Umbau des Bahnhofs Grevenbrück stammt, Kulmversteinerungen gesammelt.

In den großen Borghauser Kalkbrüchen wurden wir von Herrn Direktor Fischer geführt, wir sahen den Wechsel vom Kalk zum Dolomit, die großen mit Lehm und Kies gefüllten Spalten und im nördlichsten Bruch die Überschiebungen des Massenkalkes auf Kulm. Nach einer kleinen Stärkung, die uns Herr Direktor Fischer reichte, setzten wir unsern Weg durch das Repetal aufwärts fort und erreichten bei St. Claas die gute Fundstelle von Nehdener Goniatiten. Von hier aus wandten wir uns nach Süden und kamen durch stark gefaltetes Oberdevon, das aus Nehdener Schiefern und Clymenienschichten besteht. Dieses Oberdevon ohne Sandsteine bildet den Nordflügel der südlichen Hauptmulde. Den Gegenflügel hierzu erreichten wir südlich von Förde, nachdem wir die Kulmschichten, den Muldenkern, passiert hatten. Das Oberdevon des Südflügels unterscheidet sich sehr stark von dem des Nordflügels. Sandsteine, graue, grüne und rote Tonschiefer ohne jede Spur von Clymenienschichten erfüllten das Oberdevonprofil bis Bonzel. In den Grenzschichten südlich des Schadenberges wurden Konglomerate, Sandstein und oolithführende Kalksandsteine gesammelt.

Das Mitteldevon, welches bei Bonzel auftritt, wurde in dem kleinen Steinbruch von Rehnert besichtigt. Das Profil vom Lenneschiefer bis in die Büdesheimer Schiefer hinein konnte in dem Steinbruch gezeigt werden. Bemerkenswert war hier, daß an Stelle der Meggener Lagerstätte ein mehrere Meter mächtiger Kalk vorhanden war, ferner das Auftreten einer Kalksteinschicht mit zahlreichen Trilobiten, hauptsächlich *Cheirurus Sternbergi*, und der Bank mit *Terebratula pumilio*.

Einige Herren, die an der Vorexkursion nicht teilnehmen konnten, besuchten noch die Fundstelle der Odershäuser Kalke südlich Bonzel, wo auch einiges gute Material gefunden wurde, und die Fundstelle der *Myalina Bilsteinensis* bei Bilstein.

N.B. Herr Dr. Henke möchte an dieser Stelle darauf hinweisen, daß das Profil, welches im Exkursionsführer auf Seite 22 abgedruckt ist, einige Druckfehler enthält. Es muß dort folgendermaßen lauten:

10. Grauwackensandstein.
9. 2 m milde Tonschiefer mit Tentaculiten.
8. 2,5 m Grauwackensandstein in zwei Bänken.
7. 1 m sehr rauhe, dunkle Kalke.
6. 0,1 m Tonschiefer mit schwarzen Kalklinsen mit der Fauna der Odershäuser Kalke.
5. 3 m milde Tonschiefer mit Tentaculiten.
4. 1,2 m Grauwackenschiefer.
3. 1 m unreiner, dunkler Kalk mit Schwefelkiesknollen.
2. 0,1 m Tonschiefer mit schwarzen Kalklinsen mit der Fauna der Odershäuser Kalke.
1. Milde Tonschiefer mit Tentaculiten.

Kleinere Überschiebungen haben zur Folge, daß die Schichten 11 bis 4 noch zweimal wiederkehren, so daß also 11 bis 4, 5 bis 8 und 9 bis 10 denselben Horizont darstellen. Die Kalke des *Pinacites discoides* fehlen hier, sie sind durch die Tentaculitenschiefer vertreten.

2. Ferner möchte Herr Dr. Henke erwähnen, daß die Gliederung des Mitteldevons nördlich der Doppelmulde nicht von ihm aufgestellt, sondern aus R. Hundt, Die Gliederung des Mitteldevons am Nordwestrand der Attendorn-Esper Doppelmulde, entnommen ist, und hiermit richtigstellen, daß diese Gliederung nicht gegen die Durchführbarkeit der Denckmannschen Lenneschiefergliederung angeführt werden kann, wie dies Wegner in dem Bericht über die Versammlung in Finnentrop in der Zeitschrift „Der Geologe“ tut.

Über Mitteloligozän bei Duisburg.

Mit 1 Figur.

Von

Prof. Dr. W. Heß.

Als letzter Ausläufer des rheinischen Schiefergebirges zieht sich in dem Winkel zwischen Rhein und Unterlauf der Ruhr in süd-nördlicher Richtung ein Höhenzug von 70—80 m Meereshöhe, der nach Westen zur Rheinebene und nach Osten zum Ruhrtal steil abfällt. Auf der v. Dechenschen Karte ist er als Flötzleeres[1]) mit einer Decke von Diluvium eingetragen,

1) Diese Schichten werden jetzt zum unteren produktiven Karbon (Werksteinbänke) gestellt.

und am Ostrand — südlich von Speldorf und Broich — ist ein sichelförmiger Bogen Essener Grünsand als südwestlichste Ecke des westfälischen Cenoman-Beckens verzeichnet.

Es ist nun eigentümlich — und darauf hat schon Hosius[1]) hingewiesen —, daß weder auf der Karte noch in den Erläuterungen dazu das Tertiär dieser Gegend Erwähnung findet, trotzdem schon 1849 gelegentlich des Baues der Köln-Mindener Eisenbahn nahe der äußersten Nordspitze des Hügelzuges, am sog. Schnabenhuk, durch einen Einschnitt ein Tertiärprofil freigelegt wurde, das Engstfeld veröffentlichte[2]). Diese Abhandlung erwähnt v. Dechen zwar in seinem Literaturverzeichnis[3]), aber bei der Bearbeitung der Karte hat er sie offenbar übersehen. Das Profil von Engstfeld ist folgendes

a) Sand und Geröll . . 5 Fuß
b) Gelber Letten . . . 15 „
c) Plastischer Ton . . 25 „
d) Braunkohlensand . . 30 „
e) Eisenschüssiger Sand ? „

Aus dem gelben Letten (b) erwähnter Septarien mit schlecht erhaltenen Resten, die als *Arca angusta* und *Nucula decussata* bezeichnet werden. Der plastische Ton (c) wird als dunkel, bituminös, mit Einschlüssen von Gips, Pyrit, Oxalit und Holztrümmern beschrieben. Im Sande (d) „sollen" äußerst selten Fossilien vorkommen, im eisenschüssigen Sande (e) zerstörte organische Reste von *Cyprina* und *Cardium*. Er stellt die ganze Schichtenreihe von e bis b zur niederrheinischen Braunkohlenformation.

Es möge hier gleich erwähnt sein, daß im vergangenen Jahre von der Bahnverwaltung der nördlich von dem erwähnten Eisenbahneinschnitt liegende äußerste Teil des Hügelrückens gänzlich abgetragen wurde. Das hierdurch aufgeschlossene Profil wurde von Herrn Prof. Dr. Athenstaedt aufgezeichnet, läßt sich aber nur teilweise mit dem von Engstfeld in Übereinstimmung bringen. Es zeigt grauen Sand (Braunkohlensand Engstfelds), überlagert von blauem plastischen Ton (c), beide stark geneigt, der Ton von den diluvialen Kiesen und Sanden stark durchsetzt. An dieser Stelle fand Herr Dr. Fliegel im

---

1) Verh. d. Naturh. Vereins d. preuß. Rheinlande und Westfalens 1889, S. 51.

2) Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1849, S. 177.

3) v. Dechen u. Rauff, geolog. u. mineralog. Literatur der Rheinprovinz usw. in den Verhandlungen d. Naturh. Vereins d. preuß. Rh. u. W. 1887.

Tone eine Anzahl Exemplare von *Leda Deshayesiana* Nyst., wodurch die Zugehörigkeit zum Mitteloligozän festgestellt ist[1]).

Es ist auffallend, daß Engstfeld den Aufschluß der Ziegelei Scherrer nicht erwähnt, welche nur 1 km südlich vom Schnabenhuk seit mehr als 100 Jahren bis in die letzte Zeit (1906) die gleichen gelben und blauen Tone (b und c) abbaute und daneben einen diese unterlagernden fast rein weißen Sand (d) als Formsand gewann. Auch in der Folgezeit scheinen weder dieser Aufschluß noch andere in der Nähe neuentstandene zur Kenntnis der Geologen gelangt zu sein, wenigstens findet man nirgends in der Literatur eine Erwähnung. Gurlt z. B. erwähnt in seiner Arbeit über das niederrheinische Tertiär[2]) aus der Gegend von Duisburg nur Tertiär aus Bohrlöchern, das er zum Miozän stellt.

Im Jahre 1887 veröffentlichte Hosius[3]) eine Arbeit über das Mitteloligozän von Schermbeck an der Lippe, etwa 30 km nördlich von Duisburg. Er wies dort und kurz darauf[4]) auch im Süden und Südwesten von Schermbeck, bei Gattrop und Gahlen, mitteloligozäne Tone nach, in denen außer einer reichen Foraminiferenfauna (20 Arten, davon sieben als für die Hermsdorfer Schichten bezeichnend angegeben) *Leda Deshayesiana* Nyst. nicht selten, ferner Zähne von *Lamna cuspidata* Ag. und *L. denticulata* Ag., sowie Gehörknöchelchen, Wirbel und andere Knochen von Fischen angeführt werden. Hosius erwähnt ferner von dieser Lokalität einen weißen Formsand, dessen relatives Alter er nicht mit Sicherheit festlegen konnte, von dem er aber vermutete, daß er älter sei als der Ton.

Zwei Jahre später macht Hosius[5]) seine weiteren Funde von Septarienton im westlichen Münsterlande bekannt und kommt hier auf die bis dahin sowohl von v. Dechen als von ihm selbst übersehene Arbeit von Engstfeld zurück. Er verweist die von Engstfeld angeführten Schichten einschließlich des liegenden Sandes auf Grund des Vorkommens von *Arca* und *Nucula* ins Mitteloligozän und findet darin ein räumliches

---

1) G. Fliegel, Die Beziehungen zwischen dem marinen u. kontinentalen Tertiär im niederrhein. Tieflande. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Band 63, Jahrg. 1911, S. 511.

2) Festschrift zur Versammlung d. deutsch. geol. Ges. in Bonn 1872.

3) A. Hosius, Über den Septarienton von Schermbeck. Verhandl. des Naturh. Ver. d. preuß. Rh. u. W., Band 44, S. 1.

4) A. Hosius, Septarienton von Gahlen bis Gattrop. Vortrag auf d. Vers. d. Naturh. Ver. d. preuß. Rh. u. W. Korr.-Blatt 1887, S. 37.

5) S. Anm. 1, S. 32.

Bindeglied zwischen seinen Septarientonen von Schermbeck, Gahlen u. a. O. und dem Ratinger Tone aus der Umgegend von Düsseldorf und Ratingen. Diese nordöstlich Düsseldorf bei Ratingen verbreiteten blauen Tone wurden von v. Dechen[1]) noch zum Oberoligozän gestellt; sie werden an einer Stelle östlich Ratingen von den zweifellos oberoligozänen[2]) marinen Sanden, die besonders bei Erkrath, Gerresheim, Grafenberg usw. gut aufgeschlossen sind, überlagert. Die Tone enthalten stellenweise viele Septarien sowie Dentalien, bei Cromford nördlich Ratingen, wo sie auf Kohlenkalk lagern, sehr große Septarien, viele Gipskristalle und Haifischzähne. Daß die Ablagerungen echter Rupelton sind, kann heute nicht mehr bezweifelt werden. Ihre Verbindung mit den Duisburger Vorkommen wird durch einige weiter nördlich gelegene Vorkommen, z. B. bei Lintorf, Drufter Kalkofen (schon bei v. Dechen erwähnt) noch klarer.

Im Jahre 1902 fand ich in der näheren Umgebung von Duisburg folgende Tertiäraufschlüsse:

1. Die alte Ton- und Formsandgrube von Scherrer (siehe oben). Sie lag am Eingange der Landstraße Duisburg-Mülheim in den Wald und war nach Angabe des letzten Besitzers schon seit Ende des 18. Jahrhunderts in Betrieb. Es wurden dort Dachpfannen hergestellt. Seit den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts wurde der Abbau mehr und mehr eingeschränkt und zuletzt ganz eingestellt, weil die unter 2 genannte Grube eröffnet wurde. Der Aufschluß war deshalb schon stark verschüttet und verrutscht. Unter der Schotterdecke der Hauptterrasse folgte ein rauher, grauer, z. T. gelber Ton, in welchem ich nur einen unbestimmbaren Muschelschalenabdruck fand. Er geht nach unten in schwarz-blauen fetten Ton mit großen typischen Septarien über. Beide Tone sind reich an Pyritkonkretionen und Gipskristallen, auf Klüften findet sich reichlich Humboldtin (Oxalit). Das Liegende ist weißer fossilleerer Formsand.

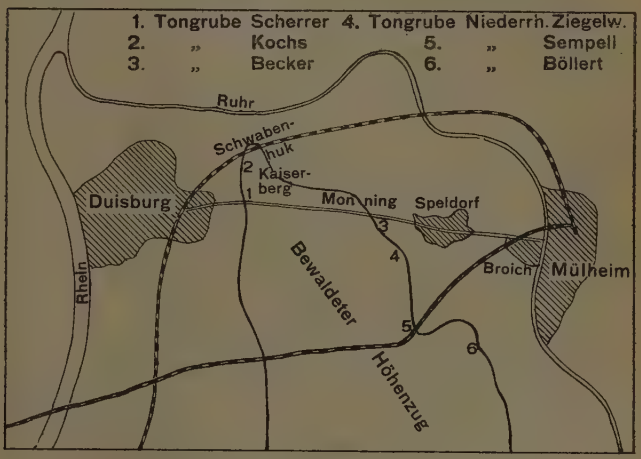
2. Die Tongrube von Kochs, etwa 500 m nördlich von der eben genannten. Sie zeigte einen sehr schönen Aufschluß von Rupelton, der teilweise sehr fett, teilweise mager und sandig ausgebildet war, ohne daß man eine Regelmäßigkeit in der gegenseitigen Lagerung dieser Tonvarietäten feststellen

---

1) v. Dechen, Erläuterungen zur geognostischen Karte der Rheinprovinz und Westfalens. 2. Aufl. 1884, Band II, S. 18 ff. u. S. 670 ff.

2) Gurlt (l. c.) u. Beyrich stellten die Sande auf Grund der Fauna von Grafenberg zum Miozän, während v. Koenen sich v. Dechens Ansicht anschloß.

konnte, vielmehr ging das fette Material sowohl vertikal wie horizontal oft ganz unvermittelt in das magere über. Sekundäre Verrutschungen haben hier wohl die ursprüngliche Lagerung z. T. beeinträchtigt. Die aufgeschlossenen und im Abbau befindlichen Tonschichten waren 15—20 m mächtig, nach Angabe des Besitzers sind sie noch weitere 10 m tief erbohrt und überlagern weißen Sand. Im Ton kommen ebenfalls Pyritkonkretionen und Gipskristalle, auch Humboldtin häufig vor, außerdem oft Holzreste; von den Arbeitern erhielt ich ferner einige Fischwirbel (*Lamna, Galeus?*), Zähne von *Lamna cuspidata*



und *L. contortidens* und einen Zahn eines großen Aales (*Lepidopus?*)[1]). Nach Aussage der Arbeiter war einige Jahre vorher die Wirbelsäule nebst Rippen eines größeren Tieres gefunden, aber leider nicht aufgehoben worden, nach der Beschreibung kann es vielleicht *Halitherium* gewesen sein. Unter nicht gerade zahlreichen und schlecht erhaltenen Muschelresten fand sich nur ein deutliches Exemplar von *Leda Deshayesiana* Nyst.

Die beiden unter 1 und 2 beschriebenen Aufschlüsse sind jetzt nur noch sehr unvollkommen erkennbar, da die Gruben aufgelassen, planiert und in Bauterrain umgewandelt, teilweise auch schon bebaut sind. Zwischen beiden tritt der Septarienton noch im Hofe der Nationalbrauerei zutage.

1) Für diese Bestimmung spreche ich Herrn Prof. Dr. Jaekel in Greifswald meinen besten Dank aus.

3. Grube der Ziegelei Becker an der Monning, etwa $1^1/_4$ km östlich von der unter 1 genannten. Hier scheinen die Verhältnisse anders zu liegen. Zwar findet sich unter der Hauptterrasse ein ähnlicher z. T. fetter, z. T. magerer Ton, unterlagert von weißem Sand, aber nach Bohrungen des Besitzers wird der Sand nochmals von Ton unterlagert. Dasselbe Verhältnis zeigt sich bei der

4. Grube der niederrheinischen Ziegelwerke, etwa 600 m südöstlich von 3. Hier ist der weiße Sand etwa 3 m mächtig. Der Ton enthält Holzreste und große Septarien, in einer fand ich Reste eines Seeigels, außerdem in einer dünnen Bank von Lyditgeschieben einige Bruchstücke von *Lamna*zähnen. Sonst scheinen sowohl hier wie in 3 der Ton und der Sand steril zu sein.

5. Grube Sempell, ebenfalls am Ostrande des Waldes, etwa 1 km südlich von Nr. 4. Unter der Hauptterrasse blauer, meist fetter, doch z. T. auch magerer, rauher Ton mit zahlreichen Bruchstücken von Muschelschalen.

6. Grube der Ziegelei Böllert, etwa 1 km östlich von Nr. 5 zeigt sehr rauhen Rupelton ohne Einschlüsse und Fossilien Der Aufschluß geht nur in geringe Tiefe.

Außer in diesen größeren Aufschlüssen läßt sich der Septarienton noch an vielen Stellen unseres Hügelzuges nachweisen, so daß über seine ganz allgemeine Verbreitung von Ratingen bis zum Nordende kein Zweifel bestehen kann. Bei den oben erwähnten Abtragungsarbeiten der Eisenbahnverwaltung am Schnabenhuk fand sich der Ton im ganzen viel fossilreicher als an allen anderen Aufschlußpunkten, wie schon die Angaben von Engstfeld und der glückliche Fund zahlreicher Exemplare von *Leda Deshayesiana* Nyst. durch Herrn Dr. Fliegel zeigen. Ich habe diese Stelle noch mehrfach besucht und dort ebenfalls *Leda Deshayesiana* Nyst., *Cardita tuberculata* Münst., *Natica* sp., *Cyprina* sp., *Dentalium Kickxii* Nyst., *Scalaria rudis* nebst zahlreichen anderen Schalenresten gefunden. Herrn Dr. W. Koert sage ich auch an dieser Stelle für die freundliche Bereitwilligkeit, mit der er mich bei Bestimmung der Fossilien unterstützt hat, besten Dank.

Die Foraminiferenfauna der Rupeltone ist stellenweise reich. Herr A. Franke in Dortmund hatte die Freundlichkeit, einige Tonproben einer vorläufigen Durchsicht zu unterziehen Besonders reich erscheint hiernach der Ton der Ziegelei Sempell (Nr. 5). Es wurden folgende Arten gefunden:

1. *Spiroplecta carinata* d'O.
2. *Cristellaria* (*Robulina*) *insignis* R.

3. *Cristellaria* (*Robulina*) *cultrata* Mtf.
4. „ „ *inornata* d'O.
5. *Gaudryinia siphonella* R.
6. *Pullenia bulloides* d'O.
7. *Nodosaria* (*Dentalina*) *soluta* R.
8. „ „ *consobrina* d'O.
9. *Truncatulina Ungeriana* d'O.
10. „ *lobatula* W. u. J.
11. *Rotalia centraria* R.
12. „ *buliminoides* R.
13. „ *Soldani* d'O.
14. „ *Girardana* R.
15. *Polymorphina Humboldti* Born.
16. „ *gibba* d'O.
17. „ *lanceolata* R.
18. „ *guttula* R.
19. „ *minima* R.
20. „ *sororia* R
21. *Bolivina antiqua* d'O.
22. „ *Beyrichi* R.
23. *Sphaeroidina variabilis* R.
24. *Carpenteria* cf. *monticularis* Carter.
25. *Glandulina laevigata* d'O.
26. *Uvigerina* sp.

Außerdem von Ostracoden: *Cytheridea* sp. und *Cythera* cf. *macropora* Bosqu. Herr Franke schreibt hierzu: „Die Liste stimmt fast mit der Ratinger, die ich sehr genau aufgestellt habe, überein."

Hosius führt in seiner Liste des Schermbecker Tones 20 Arten an, von denen 7 als für die Hermsdorfer Schichten bezeichnend angegeben werden, nämlich:

1. *Dentalina* (*Nodosaria*) *consobrina* d'O.
2. *Rotalina* (*Truncatulina*) *Ungeriana* d'O.
3. „ „ *Girardana* R.
4. *Bolivina Beyrichi* R.
5. *Textularia attennata* R. = *Spiroplecta carinata* d'O.
6. *Sphaeroidina variabilis* R.
7. *Gaudryina siphonella* R.

Diese sieben Formen sind somit in der von Herrn Franke für den Ton aus Grube 5 aufgestellten Liste ebenfalls vertreten, und außerdem stimmen beide Listen noch in einer Anzahl der weniger bezeichnenden Arten überein.

Die sehr wechselnde Fossilführung der Tone erstreckt sich auch auf die Septarien. Während Engstfeld darin ziem-

lich reichlich, allerdings schlecht erhaltene *Arca angusta* und *Nucula decussata* gefunden hat, ist es mir nicht gelungen, trotzdem ich Dutzende zerschlagen, außer dem erwähnten Seeigelrest in Grube Nr. 4 jemals etwas zu finden.

Es sei hier noch auf die ganz auffallende Übereinstimmung der beschriebenen Tone in petrographischer Ausbildung, Wechsel in der Fossilführung, Farbe, Gehalt an Konkretionen usw. mit den im Ober-Elsaß und der Gegend von Basel vorkommenden Septarientonen verwiesen[1]). Sie ist jedenfalls größer als mit den entsprechenden Ablagerungen des Mainzer Beckens.

Über das Verhältnis der oligozänen Tone und Sande in der Umgegend von Duisburg und Düsseldorf möge die folgende Tabelle eine kurze Übersicht geben:

	Düsseldorf und Ratingen	Duisburg, Westrand d. Hügelzuges	Duisburg, Ostrand d. Hügelzuges	Schermbeck
Ober-Oligozän	Meeressand von Erkrath, Geresheim	—	—	—
Mittel-Oligozän	Ratinger Ton	Septarienton	Septarienton	Septarienton
		Formsand	Formsand	Formsand
			Blauer Ton	

Der Septarienton ist, wie nicht anders zu erwarten, auf dem beschriebenen Gebiete ein ausgezeichneter Quellenhorizont. Das überlagernde Diluvium (Hauptterrasse, Flugsande und Grundmoränenreste) saugt sich bei länger dauernder niederschlagreicher Witterung voll Wasser und gleitet dann in kleineren Schollen auf dem undurchlässigen Tone ab, von diesem öfters Brocken mitreißend. So sind die Ost- und Westabhänge des Hügelzuges fast überall von solchem abgerutschten Diluvialmaterial überschüttet. Ein besonders typisches Bild zeigt sich am Westabhang zwischen der Grube Kochs und dem Nordende am Schnabenhuk. Die unruhige, stark gewellte Oberfläche des Abhanges verrät hier die noch verhältnismäßig jungen Rutschungen. Nachdem vor kurzem Herr Dr. Fliegel auf dem

1) Vergl. u. a. B. Förster, Geolog. Führer für die Umgebung von Mülhausen i. E., Straßburg 1892, S. 52 ff. — C. Schmidt u. Fr. Hinden, Geolog. u. chem. Untersuchung der Tonlager bei Altkirch i. Oberelsaß u. bei Allschwyl im Baselland. Ztschr. f. prakt. Geologie, XV. Jahrg. 1907, Heft 2.

Höhenzuge Grundmoräne gefunden hat und die Störungen des Untergrundes z. T. als durch diese bedingte Stauungen erklärt werden, muß darauf hingewiesen werden, daß angesichts der eben beschriebenen Verhältnisse die Deutung von solchen Störungen, wie sie am Schnabenhuk beim Abtragen des Hügels zutage traten, Vorsicht erfordert.

Während das Mitteloligozän im Gebiete des niederrheinischen Tieflandes durch Bohrungen und Schachtanlagen in weiter Verbreitung in der Tiefe nachgewiesen ist, steht es über Tage nur in der Gegend von Wassenberg an[1]). Auch in den das Tiefland begrenzenden Höhen ist seine Verbreitung beschränkt, und das Vorkommen von Düsseldorf bis Duisburg dürfte wohl das bemerkenswerteste und ausgedehnteste sein. Ich habe deshalb geglaubt, eine Beschreibung dieser mir seit mehr als zehn Jahren bekannten hiesigen Aufschlüsse nicht länger aufschieben zu sollen, obgleich ich durch eingehendere Untersuchung noch manches zur genaueren Kenntnis beitragen zu können glaube.

II.

Versammlung zu Dortmund.

Samstag, den 1. Juni, fand vormittags im Anschluß an die 69. ordentliche Hauptversammlung des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens unter dem Vorsitz des Herrn Professor Heß-Duisburg eine Sitzung des Niederrheinischen Geologischen Vereins statt, in welcher folgende Vorträge gehalten wurden:

Die Herren Privatdozent Dr. Bärtling und Kgl. Bezirksgeologe Dr. Wunstorf-Berlin gaben einen Überblick über die geologischen Verhältnisse des Gebietes der für den 1. und 2. Juni beabsichtigten Exkursionen.

---

1) Wunstorf u. Fliegel, Die Geologie des niederrhein. Tieflandes in Abhandlungen der Königl. Preuß. geolog. Landesanstalt. Neue Folge, Heft 67, S. 74. Berlin 1910.

Herr Dr. Wunstorf-Berlin legte eine große Kopfschuppe von *Rhizodus Hiberti* aus dem linksrheinischen Karbon im Anschluß an die aus der geologischen Sammlung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse vorgelegten ähnlichen Reste von Fischen vor.

Herr Dr. Tilmann-Bonn sprach über den „Bau des Appeningebirges".

Herr Bergassessor Kukuk-Bochum sprach über:

1. Eine neue marine Schicht in der Gasflammkohle des Ruhrkohlenbezirks. (Abdruck auf Seite 40.)

2. Der südlichste Zechsteinaufschluß im Deckgebirge des rechtsrheinischen Steinkohlengebirges. (Abdruck auf Seite 44.)

Eine neue marine Schicht in der Gasflammkohlenpartie des Ruhrkohlenbezirks[1].

(Mit Zusätzen versehener Abdruck des in Nr. 24, 1912, der Berg- und Hüttenmännischen Zeitschrift „Glückauf" veröffentlichten gleichnamigen Aufsatzes.)

Von

P. Kukuk (Bochum).

Wie in allen paralischen Steinkohlenbecken des nordwesteuropäischen Kohlengürtels nehmen auch im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirke die marinen Schichten einen besonderen Platz ein, da sie sich wegen ihrer Niveaubeständigkeit und ihrer verhältnismäßig leicht wiederzuerkennenden charakteristischen Beschaffenheit vor allen andern Leitmerkmalen sowohl als sehr geeignet zur allgemeinen Horizontierung als auch im besonderen zur Identifizierung der Flöze erwiesen haben. Die Feststellung einer bisher unbekannten marinen Schicht im Steinkohlengebirge des Ruhrkohlenbezirks hat daher neben ihrer rein wissenschaftlichen auch eine nicht zu unterschätzende praktische Bedeutung.

Bei einer Untersuchung der Bohrkerne der Bohrung Fürst Leopold 10 bei Dorsten und Rentfort bei Zweckel konnte Mentzel[2] in der bisher als frei von marinen Schichten geltenden Gasflammkohlenpartie das Vorkommen einer marinen Schicht

---

1) Vortrag, gehalten in Dortmund auf der Versammlung des Niederrheinischen Geologischen Vereins, s. Glückauf 1912, S. 973.

2) Glückauf 1909, S. 73 ff.

zweifelfrei feststellen. Verfasser war nun bemüht, diese neue marine Schicht, die etwa 120 m über Flöz Bismarck liegen sollte, auf den bekannten Zechen der Emschermulde wiederzufinden, um gleichzeitig die Probe auf die Richtigkeit dieser Annahme zu machen, sowie auch noch andere etwa vorkommende marine Schichten in den neuen Grubenaufschlüssen der Emscher- und der Lippemulde zu ermitteln. Besonders geeignet zu derartigen Untersuchungen erschien u. a. die Zeche Baldur bei Dorsten, deren Aufschlüsse den Verfasser zu der Überzeugung führten, daß hier etwa der Horizont Bismarck erschlossen sei. Durch die sorgfältigen Beobachtungen eines Betriebsbeamten dieser Zeche, den Verfasser auf das Vorkommen aufmerksam gemacht hatte, wurde im Liegenden des Flözes 8 in einem Abstande von 22 m eine fossilführende Schicht[1]) gefunden (s. Abb S. 43), die der Verfasser nach Untersuchung an Ort und Stelle als eine typische „marine" Schicht erkannte.

Der etwa 0,50 m mächtige, aus einem hellgrauen, von zahllosen gelblichgauen Toneisensteinkonkretionen durchsetzte milde Schiefertonpacken ist einer etwa 30 m mächtigen und ebenfalls sehr nußreichen Sandschieferbank eingelagert In diesem Packen fand sich eine reiche, sowohl durch die Eigenartihres Vorkommens als auch durch die Güte ihres Erhaltungszustandes ausgezeichnete marine Fauna. Die fossilen Reste zeigten im Gegensatz zu der im Ruhrrevier besonders von den Fossilien der marinen Schicht über Flöz Katharina bekannten Verkiesung oder völligen Auflösung der Schalen fast alle noch ihre kalkige oder hornige Schale. Dieser Erhaltungszustand ist schon deshalb bemerkenswert, weil er mit geringen Ausnahmen in den marinen Schichten der Magerkohlenpartie vom Verfasser bis jetzt nur an den Fossilien der marinen Schichten nördlich von Dorsten beobachtet werden konnte[2]).

Das häufigste Fossil ist ein Productus. Nach der Bestimmung von Professor Dr. Semper in Aachen handelt es sich um den auch aus den verschiedensten Horizonten des Aachener Karbons bekannten Productus semireticulatus An weiteren Fossilien wurden gesammelt: Ctenodonta sp., Goniatites sp. cf. Pleuronautilus sp., Lingula cf. mytiloides, Goniatites sp., Productus sp., Nucula cf.

---

1) Neuere Aufschlüsse an anderen Stellen ergaben das Vorhandensein dreier mit marinen Fossilien erfüllten Bänke, die durch ein 17 bzw. 13 m mächtiges, fossilleeres Sandschiefermittel getrennt werden. Die tiefste marine Schicht liegt unmittelbar über Flöz 9 (vgl. das Normalprofil).

2) Vgl. auch Bärtling, Glückauf 1909, S. 1290 ff.

N. oblonga, Pecten sp., Nucula sp., Orthoceras sp. und Leda cf. attenuata.

An der Zusammensetzung der Fauna fällt das scheinbare Fehlen der für die marinen Schichten des Ruhrrevieres so überaus charakteristischen Gattung *Aviculopecten* sp. sowie das Überwiegen der in den tieferen westfälischen Horizonten so seltenen Productiden auf. Von Interesse ist ferner die einwandfreie Feststellung einer Goniatitenfauna, deren Vorhandensein in den bis jetzt bekannten marinen Horizonten der Gasflammkohlenpartie (Flora 5, Potonié) in der Literatur[1]) teilweise noch zweifelhaft war. Mentzel[2]) und Bärtling[3]) führen allerdings schon Goniatiten in ihren Faunenlisten auf.

Darüber, daß die neue marine Schicht in der Gasflammkohlenpartie auftritt, kann kein Zweifel bestehen. Für diese Tatsache spricht, abgesehen von den allgemein tektonischen und stratigraphischen Verhältnissen des auf der Zeche Baldur aufgeschlossenen Steinkohlengebirges, auch der hohe zwischen 38,6 und 36 % (auf reine Substanz bezogen) betragende Gasgehalt der Kohlen, ferner das auf Gasflammkohle hinweisende Vorkommen kennzeichnender Karbonpflanzen sowie der petrographische Charakter des Steinkohlengebirges, das ganz überwiegend bis zum Flöz 8 aus mächtigen Sandsteinbänken mit eingelagerten Quarz- und untergeordnet auch Toneisensteinkonglomeraten besteht (vgl. das nebenstehende vom Verfasser auf markscheiderischer Grundlage durchgearbeitete Profil).

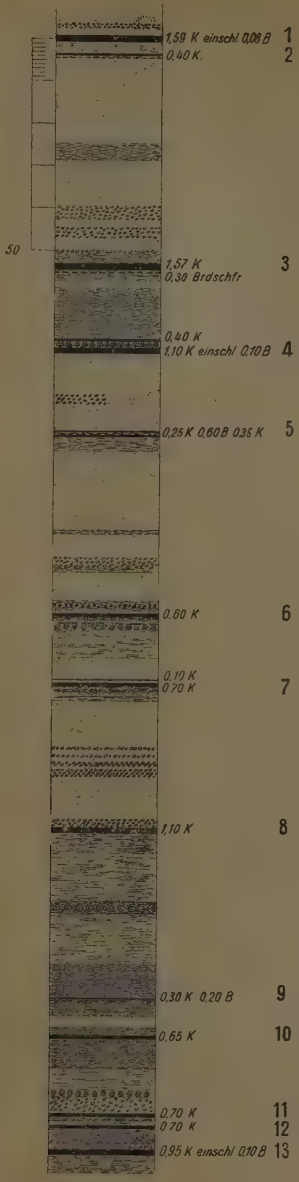
Steht die „absolute“ Lage in dem aufgeschlossenen Gasflammkohlenprofil der Zeche Baldur demnach fest, so begegnen dem Versuch einer genauen Feststellung der „relativen“ Lage der marinen Schicht im Normalprofil des rheinisch-westfälischen Karbons Schwierigkeiten.

Die Bemühungen des Verfassers, das Äquivalent dieser oder auch der von Mentzel erwähnten marinen Schicht in den seit langem bekannten Gasflammkohlenprofilen der Zechen der Emschermulde, sowohl in dem von Mentzel vermuteten Abstande über Flöz Bismarck als auch an andern Stellen, wiederzufinden, hatte vorläufig keinen Erfolg. Auch ein Vergleich des Profils von Baldur mit den Gasflammkohlenprofilen der

1) Vgl. Frech: Deutschlands Steinkohlenfelder und Steinkohlenvorräte. Stuttgart 1912, S. 115. Holzapfel: Die Geologie des Nordabfalles der Eifel mit besonderer Berücksichtigung der Gegend von Aachen. Festschrift zum XI. Allg. Deutsch. Bergmannstag in Aachen, 1910.

2) A. a. O. S. 74.

3) A. a. O. S. 1291.



Normalprofil der Zeche Baldur.

Bohrungen Rentfort und Fürst Leopold 10, die nach Mentzel[1]) vielleicht einen identen marinen Horizont enthalten, ergab noch kein befriedigendes Ergebnis. Ob die neue marine Schicht mit einer der von Krusch[2]) in der Bohrung Funke 3, von Bärtling[3]) in den Bohrungen Trier 9, 10, 11, 13, 14, 16 und 17 und vom Verfasser[4]) in den Bohrungen Augustus 3 (von 1174—1189,4 m). Augustus 7 (von 1324—1332 m) und Trier 12 (von 1135—1151,3 m) beobachteten marinen Schichten identisch ist, ist noch zweifelhaft, wenngleich der Formenkreis der hier auftretenden Fossilien und ihr Erhaltungszustand übereinstimmend sind. Gegen die Identität der marinen Schicht auf Baldur mit einer der genannten spricht vornehmlich die Vorknüpfung der letztern mit Flözen von weit höherem Gasgehalt (rd. 42—45%).

Günstigere Aussichten für eine erfolgreiche Parallelisierung der marinen Schicht von Zeche Baldur mit einer zuverlässig festgelegten marinen Schicht in der Gasflammkohlenpartie scheint ein mariner Horizont in der Gasflammkohlenpartie der Zeche Arenberg Fortsetzung zu liefern. Leider war es noch nicht möglich, die exakte Lage dieser Schicht im Schachtprofil von Arenberg Fortsetzung festzulegen, da nicht mehr genau ermittelt werden konnte, von welcher Stelle des Profils die Belegstücke dieser Schicht stammten.

Der südlichste Zechsteinaufschluss im Deckgebirge des rechtsrheinischen Steinkohlengebirges[5]).

(Mit Zusätzen versehener Abdruck des in Nr. 23 der Berg- und Hüttenmännischen Zeitschrift „Glückauf" 1912 veröffentlichten gleichnamigen Aufsatzes).

Von

P. Kukuk (Bochum).

Die im Nordwesten des Ruhrreviers zwischen Steinkohlengebirge und Kreidedecke auftretenden und das Karbon diskor-

---

1) S. Glückauf 1909, S. 73 ff.

2) Beitrag zur Geologie des Beckens von Münster mit besonderer Berücksichtigung der Tiefbohraufschlüsse nördl. der Lippe im Salm-Salmschen Regalgebiet. Z. d. D. geol. Ges. S. 278.

3) Glückauf 1909, S. 1290 ff.

4) Die genauern Untersuchungsergebnisse dieser Bohrungen sollen noch veröffentlicht werden.

5) Vortrag, gehalten in Dortmund auf der Versammlung des Niederrheinischen Geologischen Vereins.

dant überlagernden Schichten des sog. „roten Gebirges“ sind bekanntlich zuerst[1]) von dem verstorbenen Geologen der Westfälischen Berggewerkschaftskasse, Bergassessor Dr. L. Cremer[2]), als Zechstein angesprochen worden. Seit dieser Zeit ist die Zechsteinausbildung wiederholt Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen.

Von den grundlegenden Untersuchungen Middelschultes[3]) und den zusammenfassenden Ausführungen Mentzels[4]) abgesehen, haben vornehmlich die Beobachtungen von Müller[5]), Krusch[6]), Bärtling[7]) und neuerdings von Wunstorf und Fliegel[8]) unsere Kenntnisse vertieft. Auch der Verfasser[9]) hat sich, ohne die stratigraphischen Verhältnisse näher zu berühren, mit Untersuchungen über die Ausdehnung dieser Formation beschäftigt und seine Auffassung über die Verbreitung der Zechstein- und Bundsandsteindecke in einer tektonischen Übersichtskarte[10]) niedergelegt. Die vor kurzem erfolgte Untersuchung eines neuen Schachtaufschlusses lieferte wieder einige für die Kenntnis dieser Formation bemerkenswerte Ergebnisse, so daß es angebracht erscheint, diesen Aufschluß einer kurzen Besprechung zu unterziehen.

Das in den Schächten I und II der Zeche Arenberg Fortsetzung in Bottrop in einer Teufe von 230 bis 281 m aufgeschlossene Zechsteinprofil setzt sich vom Hangenden zum Liegenden aus einer Schichtenfolge von Dolomiten, Mergelschiefer, Kalk bzw. Konglomerat zusammen. Mit Ausnahme des alleruntersten Teiles ist das Zechsteinprofil in beiden Schächten ziemlich gleichmäßig ausgebildet. Als liegendstes Glied des Zechsteins tritt auf Schacht I das schon von der

---

1) Die gleiche Auffassung vertrat kurze Zeit darauf Holzapfel, s. Ref. i. d. Z. f. prakt. Geologie 1899, S. 50 ff.

2) Verh. d. Naturh. Ver. 1898, Bd. 55, S. 63 ff.

3) Über die Deckgebirgsschichten des Ruhrkohlenbeckens und deren Wasserführung. Z. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenw. 1902, S. 320 ff. u. Glückauf 1901, S. 301 ff.

4) Sammelwerk Bd. I, S. 167 ff.

5) Glückauf 1904, S. 800 ff.

6) Beitrag zur Geologie des Beckens von Münster unter besonderer Berücksichtigung der Tiefbohraufschlüsse nördlich der Lippe im fürstl. Salm-Salmschen Regalgebiet. Z. d. D. geol. Ges. 1909, S. 230 ff.

7) Glückauf 1909, S. 1249 ff.

8) Glückauf 1912, S. 89 ff.; s. a. „Der Bergbau auf der linken Seite des Niederrheins“. Festschrift z. XI. Allg. Deutsch. Bergmannstag in Aachen, 1910.

9) Glückauf 1910, S. 1314 ff.

10) Glückauf 1910, Tafel 11.

nahegelegenen Zeche Graf Moltke bekannte, 0,20 m mächtige Konglomerat auf, das hier aus kantengerundeten und durch ein kalkig-kieseliges Bindemittel verkitteten bis haselnußgroßen Brocken von Quarz, Kieselschiefer, Toneisenstein und Sandschiefer besteht. Durch Aufnahme größerer Sandsteinbrocken geht das Konglomerat allmählich in geschichteten grauen karbonischen Sandstein über, während es nach dem Hangenden zu kalkig und fossilführend wird. Im Schacht II fehlt das Konglomerat vollständig und wird durch einen löcherigen, festen und sehr fossilreichen dolomitischen Kalk[1]) von der gleichen Mächtigkeit vertreten, der die mit 10^0 nach SO einfallenden rotgebänderten und gefleckten weichen Schiefertone der Gasflammkohlenpartie diskordant überlagert (s. die Abbildung auf S. 47).

In dem von mürben braunen Holzresten durchsetzten Kalk treten Bleiglanz, Zinkblende, Schwefelkies und untergeordnet auch Kupferkies, teils derb, teils in Form kleiner Kristalle auf. Das Gestein ist ferner durch das Auftreten eines grünlichen Tonerde-Silikats ausgezeichnet, das mit etwa 18—26% an der Zusammensetzung des Kalkes beteiligt ist. Über dem Kalk liegt der rund 0,10—0,12 m mächtige, feingeschichtete und ebenflächig spaltende, dunkle bituminöse Mergelschiefer, der sog. „Kupferschiefer". Das Gestein darf hier mit Recht als Kupferschiefer und nicht nur als Kupferschieferäquivalent angesprochen werden, da seine chemische Untersuchung neben Spuren von Silber einen Gehalt von 0,022% Kupferoxyd ergab. Das Ergebnis dieser Untersuchung bestätigt die schon von Krusch[2]) und Bärtling[3]) vom Kupferschieferäquivalent des Salmschen Regalbezirks erwähnte lagerstättenkundlich sehr interessante Tatsache, daß der Kupferschiefer vom Niederrhein keineswegs gänzlich kupferfrei ist, wie man früher allgemein anzunehmen geneigt war. Allerdings ist der Erzgehalt so geringfügig, daß eine wirtschaftliche Ausnutzung völlig ausgeschlossen erscheint. Nach einer Analyse des berggewerkschaftlichen Laboratoriums zeigte der Kupferschiefer einen Glühverlust von 16,1%. Hiervon entfielen 1,5% auf Wasser und 14,6% auf Bitumen.

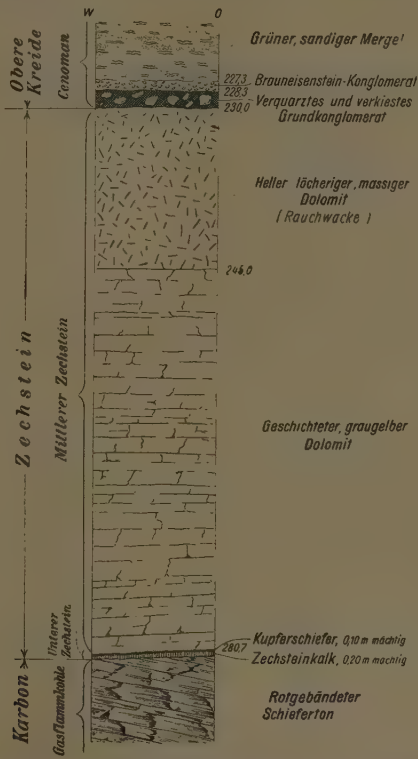
---

1) Nach einer im Laboratorium der Westfälischen Berggewerkschaftskasse ausgeführten Analyse besteht das Gestein aus: 46,4% $CaCO_3$, 26,9% $MgCO_3$, 7,9% $FeCO_3$ und 18,8% wasserhaltigem Eisensilikat.

2) A. a. O. S. 268.

3) A. a. O. S. 1257.

Im übrigen weist der Kupferschiefer schlecht erhaltene Reste von *Ullmannia Bronni*, *Voltzia* sp. und *Palaeoniscus Freieslebeni* auf.



Zechensteinprofil im Schacht II der Zeche Arenberg Fortsetzung.

Nach dem Hangenden geht der Mergelschiefer ziemlich unvermittelt in dunkelgelbgrauen, wohlgeschichteten, fossilleeren kavernösen Dolomit[1]) über. Ihm folgt ein heller, zellig-poröser und ebenfalls fossilleerer, rund 15 m mächtiger Dolomit[2]), der

1) Nach einer Analyse des berggewerkschaftlichen Laboratoriums enthält das Gestein: 50,7% $CaCO_3$, 39,6% $MgCO_3$, 1,7% Fe_2O_3, Al_2O_3, 0,4% H_2O und 7.6% Unlösliches.

2) Das Gestein besteht aus: 63,7% $CaCO_3$, 33,5% $MgCO_3$ und 2,8% $FeCO_3$

besonders in seiner untern Partie stark löcherig ausgebildet und als „Rauchwacke“ anzusprechen ist.

Dieses Zechsteinvorkommen ist in mehrfacher Beziehung bemerkenswert.

In stratigraphischer Hinsicht erscheint zunächst die große Mächtigkeit und das den nördlich gelegenen Aufschlüssen der Gladbeckschächte gegenüber vollständigere Zechsteinprofil der Beachtung wert. Da das Gestein mit Ausnahme der liegendsten Kalkbank fossilleer ist, so kann eine Gliederung des Zechsteins nur nach der petrographischen Beschaffenheit des Gesteins erfolgen. Dementsprechend ist nur unterer und unterer mittlerer Zechstein zur Ausbildung gekommen, während oberer und oberer mittlerer Zechstein fehlen (vgl. die Abb.). Nicht ohne Bedeutung ist auch die abweichende Entwicklung des Profils von dem sonst ziemlich allgemeingültigen niederrheinischen Profil, die sich besonders darin äußert, daß auf Schacht II an die Stelle des fehlenden Grundkonglomerats der 0,20 m mächtige, im Profil des Schachtes I nur ganz untergeordnet entwickelte fossilreiche Kalk tritt[1]).

Auch das völlige Fehlen des Buntsandsteins, der sonst fast stets mit dem Zechstein zusammen auftritt und in den nur 2 und 5 km nördlich gelegenen Schächten Gladbeck III (Möllerschächten) und I (Rheinbabenschächten) mit 41 und 127 m über dem mit 5,50 und 8 m entwickelten Zechstein aufgeschlossen ist, fällt auf.

In tektonischer Beziehung stellt das Vorkommen des Zechsteins im Deckgebirge der Emschermulde überhaupt und insbesondere in dieser Mächtigkeit eine Tatsache dar, die kaum erwartet werden konnte. Nach Aufschlüssen der nördlich gelegenen Rheinbaben- und Möllerschächte, wo die Zechsteinformation nur wenige Meter mächtig ist, durfte vielmehr mit Sicherheit angenommen werden, daß der Schacht der Gewerkschaft Arenberg Fortsetzung schon südlich von der Zechsteingrenze stehen würde. Die in der bereits erwähnten tektonischen

---

1) Nach freundlicher Mitteilung von Dr. Lachmann (Breslau), der mich auf den mir entgangenen Aufsatz von Meinecke „Das Liegende des Kupferschiefers“ (Jahrb. d. Geol. Landesanstalt 1910, Bd. 31, T. 2, H. 2) aufmerksam machte, dürfte dieser Kalk trotz seiner etwas abweichenden Fauna das Äquivalent des von Meinecke (l. c.) näher beschriebenen „Mutterflözes“ darstellen, das im östlichen Thüringen als eine teilweise recht fossilreiche, kalkig-mergelige und stellenweise dolomitische Bank von 1,60 m größter Mächtigkeit entwickelt ist. Ich trete dieser Ansicht völlig bei.

Übersichtskarte[1]) gezogene — den Ausdruck der derzeitigen Kenntnisse darstellende — südliche Zechsteingrenze muß daher entsprechend berichtigt, d. h. südlich von der Zeche Arenberg Fortsetzung gezogen werden. Aller Wahrscheinlichkeit nach steht das Vorkommen mit den Nachwirkungen eines Grabeneinbruchs, und zwar der vom Verfasser als „Horst-Emscher-Graben" bezeichneten Bruchzone, im Zusammenhang, die einen ausgesprochenen Graben des Steinkohlengebirges darstellt. Die Verbreitung des Zechsteins scheint auf die Karbonscholle beschränkt zu sein, die innerhalb des genannten Grabens besonders tief eingesunken ist und ihre westliche Begrenzung in der nach Osten einfallenden Verwerfung Königin Elisabeth-Kölner Bergwerks-Verein findet, während ihre östliche Begrenzung noch nicht feststeht. Möglicherweise fällt sie mit der westlich einfallenden Störung zwischen den Rheinbabenschächten und der Zeche Graf Moltke zusammen. Jedenfalls fehlen zur Beurteilung dieser Frage heute die Aufschlüsse.

Recht auffallend ist, abgesehen von der großen Mächtigkeit des Zechsteins das mit rund 2^0 nach WSW gerichtete Einfallen des Kupferschiefers, der ja bekanntlich im allgemeinen nach N oder NNW einsinkt. Man kann ferner annehmen, daß sich der Zechstein noch erheblich über die Muldenlinie der Emschermulde hinaus erstreckt, da irgendwelche Anzeichen für ein unvermitteltes Aufhören, d. h. für eine durch eine streichende Verwerfung gebildete Begrenzung nicht vorhanden sind. Das Fehlen des Buntsandsteins läßt die Vermutung aufkommen, daß die Kontinentalgrenze des Buntsandsteins hier im Süden nicht mit der des Zechsteins zusammenfällt, d. h. nördlicher als die des Zechsteins liegt. Anderseits dürfte es aber wahrscheinlicher sein, daß die in dem Graben von Arenberg Fortsetzung in posttriadischer-präkretazeischer Zeit eingebrochenen Buntsandstein- und Zechsteinschichten der Abrasion des Cenomanmeeres bis auf den mittlern Zechstein anheimgefallen sind.

Von Interesse ist auch die Tatsache, daß nach den Grubenaufschlüssen der Zechstein des Horst-Emscher-Grabens nicht, wie man erwarten sollte, heute noch in einem Graben liegt, sondern einen Horst, und zwar vermutlich einen „Keilhorst", bildet. Während nämlich die ziemlich genau westlich gelegenen Schächte Prosper VI/VII die Mergelgrenze und unmittelbar darunter das Steinkohlengebirge (oberste Gaskohle) bei rund —224 m erreichten, trafen die östlich von der erwähnten Störung abgeteuften Schächte Arenberg Fortsetzung I und II die Mergelgrenze

1) Siehe Glückauf 1910, Tafel 11.

schon bei rund —174 m, die Gasflammkohlenpartie dagegen bei rund —225 m, d. h. in der gleichen Teufe, bei der Prosper VI/VII die Gaskohlenpartie erreichten. Hieraus folgt, daß in postkretazeischer Zeit längs der Verwerfung Königin Elisabeth-Kölner Bergwerks-Verein erneute Bewegungen stattgefunden haben müssen, die entweder ein Absinken des liegenden Teiles (Prosper VI/VII) oder ein Hinaufgleiten des hangenden Teiles (des Keilhorstes von Arenberg Fortsetzung) zur Folge hatten.

Schließlich verdient der Aufschluß auch in rein faunistischer Beziehung Beachtung. Im Vergleich mit der vielfach vorhandenen Fossilarmut des Zechsteinkalkes ist die den Kupferschiefer auf Schacht II unterlagernde Kalkbank als außergewöhnlich fossilreich zu bezeichnen. Sie enthält eine Brachiopodenfauna von einer nach Kenntnis des Verfassers für den niederrheinischen Zechstein ungewöhnlichen Güte des Erhaltungszustandes. Besonders häufig sind vorzüglich erhaltene Steinkerne der konvexen und konkaven Klappen von *Productus horridus* (mit Stacheln) und von *Spirifer undulatus* Schloth. = *Spirifer alatus* Sow. Außerdem finden sich auf fast jeder Fläche Bruchstücke von Bryozoen wie *Fenestella retiformis* und *Synocladia virgulacea* King. Nicht selten sind schließlich *Camarophoria Schlotheimi* King, *Ullmannia* sp. nebst unbestimmbaren andern Brachiopodenresten und Encriniten-Stielen (*Cyathocrinus ramosus*).

III. Mitgliederliste des Niederrheinischen geologischen Vereins.

(Abgeschlossen 1. März 1913.)

(Ein * vor dem Namen bedeutet, daß der Betreffende ordentliches Mitglied des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens ist.)

Vorstand für 1913.

1. Vorsitzender: Geh. Bergrat Professor Dr. Steinmann.
1. stellvertretender Vorsitzender: Professor Dr. Heß.
2. stellvertretender Vorsitzender: Bergassessor Kukuk.
1. Schriftführer: Professor Dr. E. Kaiser.
2. Schriftführer: Privatdozent Dr. H. L. F. Meyer.
Kassenwart: Geologe B. Stürtz.

Adrian, Karl, Markscheider, Aachen, Frankenstr. 6.
Ahrens, cand. geol., Zürich, Klausiusstr. 44 III.
*André, Dr., Oberlehrer, Essen-West, Krupp-Oberrealschule.
*Andreae, Hans, Dr. phil., Burgbrohl (Bez. Koblenz).
Andrée, Karl, Dr., Privatdozent, Marburg (Hessen), Forsthof, Ritterstr. 16.
*Arlt, H., Bergassessor Dr., München, Herzogparkstr.
Athenstaedt, Prof. Dr., Oberlehrer, Duisburg, Cölnerstr. 16.
*Aulich, Dr. phil., Oberlehrer, Duisburg, Mülheimerstr. 206.
Ax, Förde bei Grevenbrück.
Baier, Franz, Chemiker und Geologe, Kempen (Rheinland).
*Bärtling, Kgl. Geologe Dr., Privatdozent, Berlin-Friedenau, Stubenrauchstraße 67.
*Balkenhol, J., Oberlehrer, Witten i. W., Breddestr. 21.
van Baren, Professor Dr. J., Wageningen (Holland).
Barteck, A., Bergwerksdirektor, Bredenscheid bei Hattingen a. d Ruhr.
*Baur, Heinr., Berghauptmann, Oberbergamtsdirektor a. D., Bonn.
Becker, J. Hch., Chemiker, Wiesbaden, Land 6.
Beetz, W., Diplom. Bergingenieur, Dr. phil., Gießen, Mineralog. Institut.
Behlen, Kgl. Forstmeister, Kiel, Knooperweg 37.
Behn, Fritz, cand. geol., Bonn, Poppelsdorfer Allee 61.
*Beissel, Ignaz, Dr., Geh. Sanitätsrat, Aachen, Kleinkölnstr. 18.
Beissel, Bergreferendar, Aachen, Kleinkölnstr. 18.
Bell, Steinbruchbesitzer und Unternehmer, Burgbrohl (Bez. Koblenz).
Benecke, E. W., Professor Dr., Straßburg i. Els., Goethestr. 43.
Bentz, Bergreferendar, Claustal (Harz), Sorge 809.
Bernett, Wilh., Dr., I. Direktor d. Naturhist. Gesellsch., Nürnberg, Landgrabenstr. 146.
Bertelsmann, A., Essen (Ruhr), Maxstr. 32.
Beyschlag, Fr., Geheimer Bergrat Professor Dr., Direktor der Kgl. Geologischen Landesanstalt, Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.

*Bimler, Oberbergamtsmarkscheider, Dortmund.
*Bleibtreu, Karl, Dr., Bonn, Thomastr. 21.
*Böhm, Joh., Professor Dr., Kustos an der Kgl. Geologischen Landesanstalt, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
*Böker, H. E., Bergassessor, Berlin-Halensee, Paulsbornerstr. 1.
*Bornhardt, Geheimer Oberbergrat, Berlin, Ministerium für Handel und Gewerbe.
Botzong, Carl, Dr., Handschuhsheim-Heidelberg, Bergstr. 107.
*Brauns, R., Geheimer Bergrat, Professor Dr., Bonn, Endenicher Allee 32.
Breitfeld, Professor Dr., Oberlehrer, Münster i. W.
Bretz, Bergbaubeflissener, Aachen, Theresienstr. 18.
Briquet, Abel, Collaborateur auxilière au service de la carte géologique, Douai (Nord), 44 rue Jean de Bologne.
Brockmeier, Professor Dr., M.-Gladbach.
Brüggen, H., Dr., z. Z. Santiago, Chile.
Bubner, Karl, Oberförster, Schlebusch.
Bürger, W., Oberlehrer, Elberfeld, Platzhofstr. 5.
*Busz, Karl, Professor Dr., Münster i. W., Heerdestr. 16.
Caesar, Rudolf, Bergbaubeflissener, Altona, Königstr. 225.
*van Calker, Professor Dr., Groningen (Holland).
Celute-Simon, Markscheider, Gelsenkirchen 3.
Crecelius, Th., Lehrer, Lonsheim bei Alzey.
Cullmann, Karl, Oberlehrer, Remscheid, Schillerstr. 4.
*Dannenberg, A., Professor Dr., Aachen.
Decker, Markscheider, Dortmund, Wenkerstr. 13.
Delhaes, W., Dr., Buenos Aires, Calle Maipú 1241.
*Denckmann, A., Professor Dr., Kgl. Landesgeologe, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
Dieckhoff, Paul, Markscheider, Bochum.
*Dienst, Bergreferendar, Assistent an der Kgl. geolog. Landesanstalt, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
*Dohm, Stephan, Hauptlehrer, Gerolstein.
Dohm, Gymnasiallehrer, Prüm, Eifel.
Dondelinger, M., Großh. Luxemb. Bergingenieur, Luxemburg.
*Drevermann, Fr., Dr., Frankfurt a. Main, Preungesheim, Niemandsfeld.
Egger, Professor Dr., Mainz, Schillerplatz 5 I.
Eickelberg, R., Markscheider, Oberhausen (Rhld.).
Eickhoff, Bergassessor Bergwerksdirektor Dr., Aachen.
Elbs, Karl, Geh. Hofrat, Professor Dr., Gießen, Frankfurterstr. 50.
Elsässer, Dr., Langenfeld.
Emmerich, Otto, stud. rer. nat., Frankfurt am Main, Corneliusstraße 20 p.
Engel, Grubendirektor, Groß-Moyeuvre, Lothringen.
*Ernst, Bergwerksdirektor, Seesen a. Harz.
Favorke, Otto, Dipl. Bergingenieur, Wetzlar, Schleusenstr. 12.
*Fehl, Mittelschullehrer, Elberfeld.
Felsch, Johannes. Dr., Santiago, Chile.
*Fenten, Joseph, Dr. phil., Staatsgeologe, Buenos Aires, Calle Maipú 1241.
Fischer, K., Ingenieur, Assistent an der Handelshochschule, Ginnheim, Eschersheimerweg.
*Fliegel, G., Dr., Kgl. Bezirksgeologe, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
*Follmann, Otto, Professor Dr., Koblenz, Eisenbahnstr. 38.

Franke, Adolf, Töchterschullehrer, Dortmund, Junggesellenstr. 18.
*Fremdling, Oberbergamtsmarkscheider, Dortmund, Krappenbergerstr. 108.
Friedrichs, Karl, Oberlehrer, Unna, Kaiserstr. 45.
Prisch, Emil, Bergingenieur, Bergwerksdirektor a. D., Bonn Königstr 30.
*Fuchs, A., Dr., Kgl. Geologe, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
Füchtjohann, Bergbaubeflissener, Bonn, Königstr. 71.
Gaertner, M., Oberlehrer, Pfaffendorf (Rhein) bei Koblenz.
Geduldig, Ludwig, cand. geol., Groß-Gerau in Hessen.
*Geib, K., Lehrer, Kreuznach.
Geiter, Lehrer, Trier.
Gerth, H., Dr. phil., Privatdozent, z. Z. Santiago, Chile.
Gläßner, R., Dr. phil., Marburg (Lahn), Savignystr. 7 p.
Goebel, Professor Dr., Koblenz.
Görges, Jul., Bankbeamter, Düsseldorf, Franklinstr. 22.
Gottsacker, Dr. med., prakt. Arzt, Kempenich (Bez. Koblenz).
Groothoff, Ch. Th., cand. myn. ing., Delft.
Grosch, Dr. phil., Freiburg i. Br., Ludwigstr. 47.
Günther, A., Leiter des städtischen Tiefbauamtes, Koblenz-Lützel, Triererstr. 122.
Gürich, Georg, Prof. Dr., Direktor d. Mineralog.-geolog. Instituts, Hamburg, Lübeckertor 22.
Gutzmann, W., Dr. phil., Witten a. d. Ruhr.
Haardt, W., M.-Gladbach, Crefelderstr., Ecke.
Haarmann, Dr. phil., Kgl. Geologe, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
Haarmann, Lehrer am Realgymnasium, Witten a. d. Ruhr.
*Haas, A., Kgl. Bergrat, Siegen.
*Haas, H., Geheimrat, Professor Dr., Kiel, Moltkestr. 28.
Haasters, Eugen, Bergwerksdirektor, Wetzlar,
*Hahn, Alexander, Idar a d. Nahe.
*Hahne, Stadtrat, Stettin, Königsplatz 15.
Haltern, Wilh., Markscheider, Wanne, Gelsenkirchenerstr.
*Hambloch, A., Dr. ing., Direktor, Andernach.
Haniel, C. A., Dr. phil, Düsseldorf, Goltsteinstr. 27.
Harlandt, P., Markscheider, Aachen, Frankenbergerstr. 30.
Hasemann, Hans, Bergbaubeflissener, Straßburg i. E., Herderstraße 12.
Hassert, K., Professor Dr., Köln, Vorgebirgsstr. 31 II.
Haupt, Dr. phil., Custos am Großherzoglichen Landesmuseum, Darmstadt.
Haußmann, Karl, Professor an der Technischen Hochschule, Geh. Regierungsrat, Aachen, Lütticherstr. 240.
Heisig, Richard, Markscheider, Aachen, Goethestr. 17.
*Henn, Theod., Generalagent, Koblenz, Markenbildchenweg 18.
Henke, Dr., Kgl. Geologe, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
Henrich, Ludwig, Frankfurt a. Main, Zeil 48 I.
Henrich, Ludwig, Markscheider, Gießen, Hillebrandstr. 1.
Herbst, Professor an der Technischen Hochschule in Aachen.
Herfeldt, Gabriel, Traßgrubenbesitzer, Andernach.
Herrmann, Fritz, Dr. phil., Privatdozent, Assistent am geol. Institut, Marburg (Lahn), Ketzerbach 12.
*Heß, Professor Dr., Duisburg, Akazienhof 1.
Heßler, K., Rektor, Cassel, Weißenburgerstr.
Heuermann, Oberlehrer, Prof. Dr., Bitburg, Bez. Trier.

*Hiby, Wilhelm, Berginspektor, Cleve.
Hinsen, Franz, Kgl. Seminarlehrer, Prüm, Eifel.
Hippel, Dr., Seminardirektor, Düren.
*Hobein, Pfarrer, Mandel bei Kreuznach.
Hölling, Karl, Markscheider, Gladbeck in Westf.
Hollmann, Dipl. Bergingenieur, Dr. phil., Breslau, Fürstenstr. 100.
Hof, H., Professor Dr., Witten a. d. Ruhr.
*Holzapfel, E., Professor Dr., Straßburg i. Elsaß, Ruprechtsauer Allee 56.
Horn, Dr. E., Wissensch. Hilfsarbeiter am mineralogisch.-geoogischen Institut, Hamburg V, Lübecker Tor 22.
Hornstein, F. F., Professor Dr., Cassel.
*Hoyer, K. G., Bergassessor, Frankfurt (Main), Tellus-A.-G., Zeil 114.
Hundhausen, Dipl.-Bergingenieur, Aumetz, Lothr.
*Hüttenheim, Wilhelm, Grevenbrück.
Imhäuser, Dr., Wetzlar.
*Imig, J., Hauptlehrer, Wald, Rhld., Lotharstr. 82.
Jacob, Bergassessor, Generaldirektor, Zeche Deutscher Kaiser, Hamborn (Rhld.).
*Jacobs, Hauptlehrer, Brohl (Bez. Koblenz).
Jansen, Markscheider, Mühlheim (Ruhr).
*Janßen, Bergassessor, Generaldirektor, Cappenberg bei Lünen in Westfalen.
Jaworski, Erich, cand. geol., Cöln, Arndtstr. 6.
Jonker, H. G., Dr., Konservator d. min. u. geol. Sammlungen der techn. Hochschule Delft, s'Gravenhage, Valkenboochlaan 156 (Holland).
Jung, Gustav, Kommerzienrat, Neuhütte b. Strassebersbach (Nassau). (Mitglied auf Lebenszeit.)
Junius, Oberlehrer, Bochum, Märkischestr. 20.
*Kahrs, E., Dr., Essen (Ruhr), Hügel.
Kaiser, Dr., Stadtschulrat, Bochum.
*Kaiser, Erich, Professor Dr., Gießen, Löberstr. 25.
Kaiser, Markscheider, Gelsenkirchen, Rhein-Elbestr. 10.
Kaltenbach, Oberlehrer, Düsseldorf, Hoffeldstr. 3.
*Kayser, E., Geheimrat Professor Dr., Marburg (Lahn).
Kegel, Karl, Dipl.-Bergingenieur, Bochum, Graf Engelbertstr. 32 I.
Keller, Oberlehrer, Dr., Köln-Lindental, Gleuelerstr. 153.
Keßler, Dr., Privatdozent, Straßburg i. Els., geol. Institut.
Kipper, Bergassessor, Oberhausen, Rhld., Sedanstr.
Kleemann, C., Markscheider und Landmesser, Recklinghausen, Kgl. Bergwerksdirektion.
*Klein, W. C., Bezirksgeologe für Niederl. Limburg, Heerlen (Holland).
Klemm, Landesgeologe Bergrat Professor Dr., Darmstadt, Wittmannstr. 15.
Kliver, C., Markscheider, Bochum, Königsallee 29.
*Klockmann, Geh. Regierungsrat, Professor Dr., Aachen.
*Klose, Paul, Geheimer Bergrat Dr., Bonn, Bonner Talweg 26.
Knickenberg, Fritz, Professor Dr., Bonn, Argelanderstr.
Knickenberg, Dr., Direktor, Münster i. W.
Knod, R., Dr., Trarbach (Mosel).
Knüfermann, Heinr., Dr. phil., Minden in Westfalen, Artilleriestr. 8.
*Koch, Engelbert, Bergwerksdirektor, Bonn, Argelanderstr. 36.

Kocks, Paul, Apotheker, Gelsenkirchen, Kaiserstr. 66.
Köbrich, Bergrat, Darmstadt, Herderstr. 13.
Köhn, W., Oberlehrer, Duisburg, Pulverweg 36.
Köhne, Markscheider, Vorsteher der bergtechn. Abteilung der Emscher Genossenschaft, Essen (Ruhr), Kurfürstenstr. 49.
*Körfer, Franz, Oberbergrat, Bonn, Kurfürstenstr. 50.
*von Königslöw, H., Bergmeister u. Bergschuldirektor, Siegen.
Kortenhaus, Emil, Bergreferendar, Herne.
Krahmann, Max, Professor, Berlin NW. 23, Händelstr. 6.
*Krantz, Fr., Dr., Bonn, Herwarthstr.
*Krause, P. G., Dr., Kgl. Landesgeologe, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
*Krusch, P., Professor Dr., Abteilungsdirigent b. d. geologischen Landesanstalt, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
*Kukuk, Bergassessor, Bochum.
*Kurtz, Professor Dr., Düren, Binsfelderstr. 30.
Landgroeber, W., Konz. Markscheider, Kray, Karlstr. 36.
Lang, J., Dr., Oberlehrer, Köln, Engellerstr. 55.
*Laufhütte, H., Markscheider, Recklinghausen.
Laurent, A., Hörde i. W., Hochofenstr. 1.
Lauterbach, Wilh., cand. geol., Sprendlingen, Kreis Offenbach.
*Leclerq, H., Dr., Oberlehrer, Saarbrücken 3, Rathausplatz 6.
Lehmann, Wattenscheid, Heyerstr. 9.
Leidhold, Clemens, Dr., Straßburg i. Els., Geolog. Inst. d. Univ.
Leisen, M., Dasburg, Kreis Prüm.
Lennarz, Gottfried, Seminarlehrer, Kempen (Rheinland).
*Leppla, Landesgeologe Professor Dr., Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
*Lepsius, R., Geheimer Oberbergrat Professor Dr., Direktor der Gr. Hessischen geologischen Landesanstalt, Darmstadt.
*Liebrecht, Berghauptmann, Dortmund.
*Liebrecht, Dr. phil., Lippstadt i. Westf.
*Liesenhoff, Oberbergrat, Bonn.
Linden, W., Dipl. Bergingenieur, Wanne i. W.
Lipperheide, Professor, Andernach, Kölnerstr.
Löscher, Wilh., Oberlehr. Dr., Essen (Ruhr), Königsteinerstr. 19 I.
Lohest, Max, Professor der Geologie an der Universität Lüttich.
*London, Professor Dr., Bonn, Koblenzerstr. 102.
Lorié, J., Dr., Privatdozent, Utrecht (Holland).
Lossen, Bergassesor, Köln-Lindental, Krementzstr. 7 I.
*Lotz, H., Dr., Charlottenburg, Berlinerstr. 57.
*Lürges, J., Bonn, Mozartstr. 17.
*Lüstner, O., Bibliothekar, Vorstand d. techn. Bibliothek d. Gußstahlfabrik Friedr. Krupp, Essen (Ruhr), Julienstr. 110.
*Macco, Albr., Bergassessor Berginspektor a. D., Cöln-Marienburg, Leyboldstr. 29.
Manskopf, Karl, Markscheider, Essen, Gutenbergstr. 25 II.
Marx, P., Diplom-Ingenieur, Koblenz, Fischelstr. 26.
Mecking, L., Dr., Privatdozent der Geographie, Göttingen, Hainholzweg 24.
Mehlhorn, Ed., Bergbaubeflissener, Cöln, Bayenstr. 73.
*Meinardus, Professor Dr., Münster i. Westf., Heerdestr. 28.
*Mellingen, Lehrer, Hanau a. M., Gustav-Adolfstr. 13.
Meurin, Ferdinand, Traßgrubenbesitzer, Andernach.
Meurin, Louis, Traßgrubenbesitzer, Andernach.
Meyer, Carl, Koblenz, Princeß Luisenweg 7. (Mitglied auf Lebenszeit.)

*Meyer, Hermann L. F., Dr., Privatdozent, Assistent am mineralogischen Institut der Univ. Gießen.
Meyer, W., Dr., Oberlehrer, Neuwied, Rheinstr. 83.
Michaelis, Oberlehrer, Duisburg, Düsseldorferstr. 124.
Michelis, Professor, Frankfurt am Main, Falkenstr. 1.
*Michels, Franz Xaver, Steinbruchbesitzer, Andernach.
Mintrop, Markscheider, Leiter der Erdbebenstation und Lehrer an der Bergschule, Bochum.
Moehle, Fritz, Direktor Dr., Hagen i. Westf., Buscheystr. 54 II.
Möller, Heinrich, Markscheider, Bochum, Ottostr. 40.
Möller, Joh., Markscheider, Werne, Bez. Arnsberg.
Molengraaff, Professor Dr., Delft (Holland), Vorstraat 60.
*Monke, H., Kgl. Bezirksgeologe a. D., Dr., Berlin, Jenaerstr. 7.
Mordziol, C., Dr., Oberlehrer, Koblenz.
Moritz, P., Bergbaubeflissener, Halberstadt.
Murmann, August, Markscheider, Hamborn (Rhld.).
Nebe, B., Dr. phil., Naumburg a. S., Bürgergartenpromenade 7 I.
Nelles, Anton Josef, Lehrer, Dortmund, Franziskanerstr. 21.
Neuenhaus, Dr. phil., Chemiker, Biebrich am Rhein, Frankfurterstr. 47.
Niedermöller, Pfarrer, Dahle, Kr. Altena i. W.
Nies, A., Professor Dr., Mainz, Umbach 4.
Oberste-Brink, K., stud. rer. mont., Witten a. d. Ruhr, Steinstraße 44.
Oestreich, Professor Dr., Utrecht (Holland).
von Osterroth, Arthur, Koblenz, Mainzerstr. 70. (Mitglied auf Lebenszeit.)
Overhoff, Markscheider, Witten a. d. Ruhr, Schulstr.
*Paeckelmann, W., Dr. phil., Elberfeld, Brüningstr. 16.
*Peter, Kreisschulinspektor, Barmen, Karolinenstr. 6.
Petry, Bergassessor, Gießen, Ludwigstr. 1.
*Pflüger, A., Professor Dr., Privatdozent, Bonn, Koblenzerstr. 176.
*Philippson, A., Professor Dr., Bonn, Königstr. 1.
Piedboeuf, Paul, Düsseldorf.
Plank, Anton, Lehramtsassessor, Dr. phil., Grünberg i. Oberhessen.
*Pohl, Ed., Ingenieur, Rhöndorf a. Rhein.
Pohlig, H., Professor Dr., Bonn.
*Pohlschmidt, Oberbergamtsmarkscheider, Dortmund, Kappenburgerstr. 42.
Polster, Bergrat, Weilburg a. d. Lahn.
Pompeckj, Professor Dr., Göttingen.
Puhl, H., Oberlehrer, Essen W., Freytagstr. 10.
*Quiring, Heinrich, Bergreferendar, Charlottenburg, Kaiserdamm 11.
*Rauff, H., Professor Dr., Berlin W. 15, Kurfürstendamm 187 III.
*Recht, Professor Dr., Elberfeld, Müllerstr. 87.
Reeh, Reinh., Konz. Markscheider, Rombach i. Lothr.
von Reichenau, W., Professor Dr., Konservator am städtischen Museum, Mainz.
Resow, Bergassessor a. D., Bergwerksdirektor, Schwarmstedt.
Reuning, Ernst, Dr., Swakopmund (D. S. W. A.).
Rhodius, Rudolf, Fabrikant, Burgbrohl (Bez. Koblenz).
*Richter, Rudolf, Oberlehrer, Dr., Frankfurt a. M.-Eschersheim, Am Kirschberg 24.

Richter, O., Hauptmann und Kompagniechef im Niederrheinischen Füsilier-Regiment Nr 39, Düsseldorf, Tiergartenstr. 8a.
Rimann, Eberhard, Dr. phil., Bergingenieur, Privatdozent an der techn. Hochschule, Dresden.
*Robert, Jos., Professor, Diekirch in Luxemburg.
Rochna, Fr., Dipl. Bergingenieur, Iquique, Mineral. Sta. Rosa (Sindicats Minero „Sta. Rosa"), Chile.
Roerig, Ernst, Lehrer, Dünnbusch b. Hamm a. d. Sieg.
*Roloff, P., Professor Dr., St. Tönis bei Krefeld.
Roth, Kreisbaumeister, Ahrweiler.
Rütten, Kurdirektor, Neuenahr.
Runge, W., Bergassessor, Unna.
Rutten, L., Dr., Utrecht, Burgstr. 70.
Sage, Heinrich, Oberlehrer, Brilon i. W.
Salomon, W., Professor Dr., Heidelberg, Keplerstr. 3.
*Sartorius, Fr., Fabrikbesitzer, Kommerzienrat, Bielefeld.
Sassenberg, Konz. Markscheider, Herne.
Saul, Hugo, Konz. Markscheider, Recklinghausen-Süd (König Ludwig).
Schaafhausen, Dr., Hiltrup i. Westf.
Scheuring, cand. geol., Gießen, Mineralog. Institut.
*Schichtel, C., Oberlehrer Dr., Essen (Ruhr), Richard Wagnerstr. 32.
Schindehütte, G., Dr., Frankfurt a. Main, Burgstr. 156.
Schlagintweit, Otto, Dr., Privatdozent, Würzburg.
Schloßmacher, K., stud. rer. nat., Frankfurt am Main, Hohenzollernplatz 12.
Schlüter, O., Prof. Dr, Halle a. S., Ulestr. 3 II.
Schmid, Bergassessor, Hüls (Recklinghausen).
Schmidt, Erich, Dr. phil., Kgl. Geologe, Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.
Schmidtgen, Otto, Dr., Mainz, Frauenlobstr. 34.
Schmitz, Wilh., Konz. Markscheider, Rotthausen, Kreis Essen-Ruhr.
Schnaß, Bergassessor, Aachen, Stolberger Aktienges., Hochstraße 11/15.
Schneider, Adolf, Wetzlar, Seminar.
Schneider, Friedrich, Dr. phil., Hüsten an der Ruhr, Hotel Assheuer.
Schneider, Ph., Dr., Köln, Komödienstr. 71/73.
Schneiderhöhn, Dr. phil., Assistent, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43.
Schoeler, Prof. Dr., Elberfeld, Städt. Realgymnasium.
*Schonauer, Hauptlehrer, Kuxenberg bei Oberdollendorf.
*Schoppe, Jos., Lehrer, Essen, Gustavstr. 49.
Schornstein, Ernst, Bergbaubeflissener, Aachen, Lagerhausstr. 28.
Schottler, Bergrat Dr., Landesgeologe, Darmstadt, Martinstr. 91.
*Schulte, Kgl. Bezirksgeologe, Dr., Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
Schultz, W., Dr., Cassel. Hohenzollernstr. 130.
*Schulz, E., Bergrat, Dr., Köln-Lindental, Geibelstr. 33 I.
Schuster, Margarete, stud. rer. nat., Charlottenburg, Giesebrechtstraße 11.
Schwantke, A., Privatdozent Dr., Marburg (Lahn).
*Scotti, H., Bergreferendar, Aachen, Maria Theresiaallee.
Seebach, Max. P. W., Dr., Heidelberg, Akademiestr. 1.
von Seidlitz, W., Dr., Privatdozent, Straßburg i. Els., Ruprechtsauerallee 11.

Seitz, C., Direktor der Allgemeinen Schürfgesellschaft, Düsseldorf, Hansahaus.
*Seligmann, G., Kommerzienrat, Dr. phil., Bankier, Koblenz. (Lebenslängliches Mitglied.)
*Semper, Prof., Aachen.
Sievers, W., Professor Dr., Gießen, Goethestr. 46a.
Sjuts, Oberlehrer Dr., Duisburg, Tonhallenstr.
Sommer, Dr. phil., Zahnarzt, Marburg (Lahn).
Sommermaier, L., Dr., Rostock, Geologisches Institut.
*Spriestersbach, Lehrer, Remscheid.
Stade, Bergreferendar, Dortmund, Viktoriastr. 5.
*Stamm, K., Dr. phil., Assistent, Bonn, Nußallee 2.
Staudt, Jacob, Ingenieur, Bonn, Lessingstr. 57.
Stautz, P., Dr. phil., Mainz, Schulstr. 12.
*Steeger, Albert, Präparandenlehrer, Kempen, Rhein.
Steffen, M., Professor Dr., Oberlehrer a. d. Oberrealschule, Bochum, Rechenerstr.
Stegemann, Professor, Bergassessor a. D., Aachen.
Stehn, Edgar, Bonn, Geolog. Institut, Nußallee 2.
*Steinmann, G., Geheimer Bergrat Professor Dr., Bonn, Poppelsdorfer Allee 98.
*Steuer, Bergrat Professor Dr., Landesgeologe, Darmstadt.
*Stille, H., Professor Dr., Leipzig, Thalstr. 35.
Stohr, Ed., Dr., Gießen, Ludwigplatz 5.
Stoltz, Professor Dr., Oberlehrer, Darmstadt, Eichbergstr. 4.
Stottrop, Markscheider, Altenessen.
*Stratmann, Oberlehrer, Bonn, Kaiserstr. 35.
Stratmann, Markscheider, Hamborn, Rhld., Zeche Deutscher Kaiser.
Strauß, Jul., Markscheider, Siegen.
*Study, E., Professor Dr., Bonn, Göbenstr. 28.
*Stürtz, B., Geologe, Bonn, Riesstr. 2.
*Tilmann, Emil, Bergwerksdirektor, Bergrat, Dortmund, Hamburgerstr. 49.
*Tilmann, Norbert, Dr. Privatdozent, Bonn, Geolog. Instit.
Thomas, Bergingenieur, Fentsch i. Lothr.
Topp, Karl, Lehrer, Dortmund, Winkelstr. 18.
*Trompetter, Hugo, Dr., Bonn, Mozartstr. 44.
Trösken, W., Konz. Markscheider, Disteln, Post Herten i. W.
*Uhlig, H., Dr., Privatdozent, Bonn.
Versluys, J., Professor Dr., Gießen, Wilhelmstr. 41.
van Vleuten, Dr. med., Anstaltsarzt in der Irrenanstalt Dalldorf, Berlin-Wittenau.
Völzing, C., Dr., Oberlehrer, Groß Umstadt i. Hessen.
*Vogel, Berghauptmann a. D., Bonn, Drachenfelsstr. 3.
Vogel, Dr., Chemiker, Burgbrohl (Bez. Koblenz).
Vogel von Falkenstein, C., Privatdozent Dr., Gießen, Mineralog. Institut.
Vogelsang, Bergbaubeflissener, Recklinghausen, Westf.
*Voigt, W., Professor Dr., Bonn, Maarflach 4.
Vossieck, F., Markscheider, Caternberg (Rhld.).
*Waldschmidt, Professor Dr., Elberfeld, Griffelnberg 67.
*Walter, H., Konz. Markscheider, Dortmund, Johannesstr. 19I.
*Wandesleben, Geheimer Bergrat, Bonn, Kaiserstr. 33.
Wandhoff, E., Markscheider, Aachen, Techn. Hochschule.

*Wanner, J., Privatdozent Dr., Bonn, Goethestr. 8.
Warvas, A., Konz. Markscheider, Bochum, Kanalstr. 67.
Weber, M., Professor Dr., München, Techn. Hochschule.
Weg, Max, Buchhandlung, Leipzig.
*Wegner, Professor Dr., Münster i. Westf., Pferdegasse 3.
Weigand, Bruno, Professor Dr., Straßburg i. Els., Schießrain 7. (Mitglied auf Lebenszeit.)
Weinert, Professor, Dortmund, Märkische Str. 60.
*Weingärtner, P. Reginald M. O. Pr., Dominikanerkloster Meckinghofen bei Datteln i. Westf.
*Welter, Otto, Privatdozent Dr., Bonn, Geolog.-paläont. Institut der Univ.
Wepfer, Dr. phil., Privatdozent, Freiburg i. Br., Geolog. Institut.
van Werveke, Landesgeologe Bergrat Dr., Straßburg i. Els., Ruprechtsau, Adlergasse 11.
Wichmann, Professor Dr., Utrecht (Holland).
Wickum, H., Markscheider, Neumühl, Krs. Ruhrort.
Wiesener, Oberlehrer, Mülheim, Rhein.
*Wilckens, Professor Dr., Jena.
*Willing, H., Bergreferendar, Bonn, Theaterstr. 64.
Windhausen, Anselm, Dr., Staatsgeologe, Buenos Aires, Calle Maipú 1241.
*Winterfeld, Franz, Professor Dr., Mülheim, Rhein.
Wolfram, Herm., Ing., Düsseldorf-Rath, Reichswald-Allee 69.
*Wunstorf, W., Kgl. Landesgeologe Dr., Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
Wüst, Ew., Professor Dr., Kiel, Mineralogisches Institut der Universität.
Wysogorsky, Dr., Hamburg V, Lückebertor 22.
Zepp, Lehrer, Bonn.
*Zimmermann, E., Lehrer, Schwelm, Westfalen, Gasstr. 7.
Zimmermann, F., Lehrer, Obersdorf, Post Eisern.

*Kgl. geologisch-paläontologisches Institut und Museum, Berlin N. 4, Invalidenstr. 43.
*Kloster Maria Laach in Laach (Rheinland).
Mineralogisches Institut der Universität Gießen.
*Naturwissenschaftlicher Verein für Bielefeld und Umgebung, Bielefeld.
*Naturwissenschaftlicher Verein zu Dortmund.
*Naturwissenschaftlicher Verein in Düsseldorf.
Siegener Bergschulverein, eingetragener Verein, Siegen.
*Verein zur Förderung des Museums für Naturkunde in Köln.

E.

Berichte

über die Versammlungen

des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen.

1912.

Berichte

über

die Versammlungen des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen.

Vierzehnte Versammlung zu Düren.

14. April 1912.

Bericht über die vierzehnte Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins zu Düren.

Von

H. Höppner (Botanik) und O. le Roi (Zoologie).

Die 14. Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen fand am 14. April 1912 in Düren statt.

Um 11 Uhr vormittags besichtigten die Teilnehmer unter Führung des Herrn G. Hausmann das in einem prächtigen Gebäude untergebrachte Leopold Hoesch-Museum. — Nach einem gemeinsamen Mittagessen im Stadtpark-Restaurant brachte uns die elektrische Bahn nach Gürzenich. Herrn G. Hausmann war es gelungen, uns Zutritt zu dem Gute des bekannten Afrikareisenden Schillings zu verschaffen; dort auf Weierhof konnten wir nach einem Spaziergang durch den schönen natürlichen Park einen Teil der reichen Jagdausbeuten des Herrn Schillings aus Deutsch-Ostafrika bewundern. — Von hier aus wurde dann unter Führung des Herrn Hausmann eine Exkursion nach der Ruine Schwarzenbroich unternommen, die leider durch die schlechte Witterung beeinträchtigt wurde. Die Flora war noch etwas zurück; immerhin zeigten sich doch schon *Prunus spinosus, Adoxa moschatellina, Viola riviniana, Primula elatior* und *Arum maculatum* in den Gebüschen und an den Waldrändern in Blüte; auf den Wiesen bemerkten wir neben der häufigen *Cardamine pratensis* noch *Cardamine amara,*

ferner an trocknen Stellen *Genista anglica*. Auf Kleeäckern kommt auch hier die sich immer mehr ausbreitenden *Barbaraea intermedia* vor. Weiter führte der Weg durch schönen Hochwald und an einem großen Bestand von *Ilex aquifolium* vorbei. An den Mauern der Ruine Schwarzenbroich sind die beiden typischen Farne alten Gemäuers *Asplenium Ruta muraria* und *A. trichomanes* nicht selten. In der Nähe der Ruine sahen wir zwei nicht allgemein verbreitete Arten, *Sambucus racemosus* und *Corydalis solida*.

Infolge des kalten regnerischen Wetters waren die zoologischen Ergebnisse der Exkursion sehr gering. Im Park des Weierhofs lebten die Schnecken *Helix pomatia* und *Patula rotundata*. Trotz anhaltenden Suchens fanden sich an der Ruine unter Trümmern nur einige wenige, allgemein verbreitete Mollusken, nämlich *Tachea hortensis*, *Trichia hispida*, *Patula rotundata* und *Hyalinia cellaria* sowie das Phalangid *Nemastoma bimaculata*. In den Weihern des Dürener Stadtparks waren vormittags *Limnaea stagnalis* und *Planorbis albus* festgestellt worden.

Um 8 Uhr abends versammelten sich die Mitglieder des Botanischen und des Zoologischen Vereins im Drei Kaiser-Hotel zu einer gemeinsamen Sitzung. Da der Vorsitzende des Botanischen und auch der des Zoologischen Vereins am Erscheinen verhindert waren, wählte die Versammlung Herrn Prof. Dr. Wieler-Aachen zum Leiter der Verhandlungen.

Nach einigen geschäftlichen Mitteilungen folgten die Vorträge der Herren Caesar R. Böttger-Frankfurt a. M. „Über die tiergeographischen Verhältnisse der rheinischen Mollusken-Fauna“, G. Hausmann-Düren „Die Flora des nördlichen Eifelrandes“, Boute-Essen „Über Adventivpflanzen vom Niederrhein“, H. Höppner-Krefeld „Kurze Mitteilungen über einige Heidemoore am rechten Niederrhein“ und „Über einige Mischbauten von Rubusbewohnern“. Außerdem lagen als schriftliche Mitteilungen vor von Herrn W. Hennemann-Werdohl in W.: „Ornithologische Mitteilungen aus Rheinland und Holland von 1911“, und von Herrn W. Leonhardt-Berlin-Steglitz: „Die Odonaten der Umgebung von Frankfurt am Main“, sowie ein „Beitrag zur Kenntnis der Odonaten-Fauna von Ober-Elsass“. Man beschloß, die nächste Versammlung im Anschluß an die Hauptversammlung des Naturhistorischen Vereins der preuß. Rheinlande und Westfalens in der Pfingstwoche zu Dortmund abzuhalten.

Die Odonaten der Umgebung von Frankfurt am Main.

Von

Wilhelm Leonhardt in Berlin-Steglitz.

Soweit mir bekannt, ist noch nichts über die Odonaten der Umgebung von Frankfurt zur Veröffentlichung gelangt[1]; nachdem ich in dieser Ansicht durch ein liebenswürdiges Schreiben des Herrn Dr. O. le Roi in Bonn a. Rh. bestärkt wurde, will ich, trotzdem meine Beobachtungen, infolge ungünstiger Umstände, keineswegs lückenloses Material zeitigten, umsoweniger zögern, meine Sammelergebnisse zur öffentlichen Kenntnis zu bringen, als es mir durch meine Versetzung nach Berlin ohnehin unmöglich gemacht wurde, meine Studien auf diesem Gebiete fortzusetzen.

Die Umgebung Frankfurts ist der Odonaten-Fauna an und für sich wenig günstig, dazu kommt ein fast total verregneter Sommer 1910, der das Sammeln fast zur Unmöglichkeit machte; in neuerer Zeit dürften auch noch die wenigen, faunistisch interessanten Gebiete: der Altmain bei Enkheim („Enkheimer Ried"), die sogenannte „Seckbacher Kaut" mit den anschließenden Riederwiesen (Sumpfwiesen) — ebenfalls im früheren Mainbett gelegen — durch die Anlage des neuen Osthafens und der dadurch bedingten Bebauung bzw. Trockenlegung empfindlich bedroht, resp. bald dem Untergang geweiht sein.

Wenn schon sich meine Beobachtungen in der Hauptsache auf die unmittelbare Umgebung Frankfurts beschränken, habe ich gleichwohl die Resultate einiger Ausflüge nach dem Vogelsberg, dem Odenwald, dem Taunus, dem Dilltale und der Bergstraße[2] — teilweise bis 90 km von Frankfurt entfernt — geglaubt mitaufnehmen zu sollen, um dadurch eine möglichst vollständige Übersicht der dortigen Odonaten zu gewinnen. Aus dem gleichen Grunde sind die Beobachtungen der Herren Fröhlich (Aschaffenburg), Speyer (Marburg a. d. Lahn), Förster (Heidelberg) und Lauterborn (Ludwigshafen a. Rh.) mit berücksichtigt; des weiteren möchte ich an dieser Stelle den Herren Karl Weigelt in Heddernheim und Georg

---

1) In der Arbeit von Dr. L. von Heyden: „Die Neuropteren-Fauna der weiteren Umgebung von Frankfurt a. M." (Bericht Senckenbergische Naturf. Ges. Frankf. a. M., 1896, p. 105—123) sind die Odonaten nicht aufgenommen, da die Sammlung derselben, nach seinen Angaben, zum größten Teil durch Raubinsekten zerstört wurde.

2) Ganz unberücksichtigt ist der Westerwald geblieben.

Schwinn in Hofheim (Taunus), sowie Herrn Dr. Otto le Roi in Bonn meinen herzlichen Dank für freundliche Unterstützung durch Mitteilungen von Fundortangaben und persönliche Beobachtungen aussprechen, insbesondere verdanke ich Herrn Dr. le Roi neben verschiedenen Literaturnachweisen und persönlichen Beobachtungen auch Fundortangaben einiger, ihm von Herrn Schulrat A. Hahne in Hanau überlassener Arten.

Bei Durchsicht des Verzeichnisses wird es auffallen, daß von der Gattung *Agrion* nur 3 Arten: *Lindeni* Selys, *pulchellum* Linden und *puella* L. nachgewiesen, *armatum* Charp., *ornatum* Selys, *mercuriale*, *hastulatum* und *lunulatum* Charp. dagegen noch nicht beobachtet worden sind. Die nächsten bekannt gewordenen Fundorte für *ornatum* liegen bei Bretten (Baden) [Förster] und bei Stromberg im Hunsrück [le Roi], für *mercuriale* ebenfalls bei Bretten [Förster], in Lothringen und Rheinland [le Roi] und im Schwarzwald [Mc. Lachlan, Förster], für *hastulatum* bei Siegen [Selys und Hagen, 1850], bei Cassel [Weber] und im Schwarzwald [Förster] für *lunulatum* bei Littard (Rheinprovinz) [le Roi], bei Erlangen [Selys und Hagen 1850] und in Schwaben [Wiedemann]. *A. armatum* Charp. ist bis jetzt nur in Norddeutschland beobachtet worden und dürfte wohl in unserem Gebiete nicht vorkommen. Weitere Arten, über deren Auftreten in Frankfurts Umgebung wir noch nichts wissen, deren Vorhandensein aber immerhin wahrscheinlich ist, sind: *Lestes virens* Charp. (nächste Fundorte: Bonn und Siegmündung [le Roi] und Cassel [Weber]); *Pyrrhosoma tenellum* Vill. (n. F.: Rheinprovinz, etwa acht Orte [le Roi, in lit.] und Westfalen [le Roi]); *Gomphus pulchellus* Selys (n. F.: Nievern bei Bad Ems an der Unterlahn, und Rheinprovinz, drei Orte [le Roi, i. lit.] und Lothringen [le Roi]); *Somatochlora arctica* Zett. (n. F.: Rheinprovinz [le Roi, i. lit.] und Schwarzwald [Mc. Lachlan]); *Sympetrum meridionale* Selys (n. F.: Cassel [Weber], Lothringen [le Roi] und Schwaben [Wiedemann]); *S. pedemontanum* Allioni (n. F.: Cassel [Weber], Lothringen [le Roi] und Elsaß. *Aeschna affinis* Linden findet sich, von Lothringen abgesehen, („selten und sporadisch" [le Roi]) in keiner Nachbarfauna aufgeführt.

In bezug auf Nomenklatur und Systemanordnung habe ich „F. Ris, Odonata" (in Dr. Brauer, die Süsswasserfauna Deutschlands, Jena 1909) zur Grundlage genommen.

Erklärung der Abkürzungen:

Fröhl. = Fröhlich; Schw. = Schwinn; Sp. = Speyer; W. = Weigelt.

I. Unterordnung: Zygoptera.

1. Familie: Calopterygidae.

1. Gattung: Calopteryx.

1. *C. virgo* L. Ende Mai—September. In der nächsten Umgebung von Frankfurt nicht häufig. Heddernheim, an der Nidda [W.]; Rödelheim; Schwanheim am Main; Reichenbachtal im Taunus; Oberursel, häufig [W.]; Hofheim und Niederjosbach (Taunus) [Schw.]; Mombach bei Mainz; Herborn (Dillkreis); Dillheim (Kr. Wetzlar); Waldmühle bei Ulmbach [Jahn]; Bürgeln bei Marburg [Sp.]; Im Altenbachtal bei Aschaffenburg und an der Gersprinz bei Stockstadt a. M. [Fröhl.].
2. *C. splendens* Harris. Ende Mai—September. In der nächsten Umgebung von Frankfurt überaus häufig. Heddernheim [W.]; Vilbeler Wald [W.]; Rechte Mainseite von Frankfurt bis Offenbach; Seckbacher Kaut; Bonames; Aßlar bei Wetzlar; Dillheim (Kr. Wetzlar); Gießen, Marburg [Sp.]; bei Aschaffenburg: Altenbachtal, Schönbusch, Fasanerie [Fröhl.]; Neckarufer bei Heidelberg [Förster].

2. Familie: Agrionidae.

1. Unterfamilie: Lestinae.

1. Gattung: Lestes.

3. *L. fuscus* Linden. März—April; August—Oktober, überwintert. Überall häufig. Seckbacher Kaut; Enkheimer Ried, massenhaft; Fechenheimer Wald; Neuenhain bei Soden (Taunus); Hofheim (Taunus) [Schw.]; Ober-Moos (Oberhessen); Dillheim (Kr. Wetzlar), an der Altenmühle; Marburg [Sp.]; bei Aschaffenburg: Lettlöcher und andere Tümpel [Fröhl.].
4. *L. barbarus* Fabr. Juni—September. Enkheimer Ried [Wambold]; Offenbach a. M. (Hengster) [Hahne]; Lettlöcher bei Aschaffenburg, am langen See bei Kahl [Fröhl.].
5. *L. viridis* Linden. Juli—Oktober. An der Nidda zwischen Eschersheim und Bonames, sehr häufig, an Erlengebüsch; am langen See bei Kahl, selten [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
6. *L. dryas* Kirby (=*L. nympha* Selys). Mitte Juni—September. Griesheim (Main), Tümpel an einer Waldwiese; Riederwiesen bei Frankfurt, sehr häufig (21. 6. 1909); Offenbach a. M. (Hengster) [Hahne]; Münster (Taunus) [Schw.]; bei Aschaffenburg: Schönbuschsee, Schellenmüllersee, Lettlöcher [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

7. *L. sponsus* Hansem. Juni—September. Meist häufig angetroffen. Griesheim (Main), Waldwiese; Neuenhain b. Soden (Taunus); bei Aschaffenburg, sehr häufig: Schönbuschsee, Schellenmüllersee Lettlöcher [Fröhl.]; Marburg [Sp.]; Dillheim (Kr. Wetzlar), an der Altenmühle.

2. Unterfamilie: Agrioninae.

1. Gattung: Platycnemis.

8. *P. pennipes* Pall. Ende Mai—September. An der Nidda zwischen Eschersheim und Bonames, überaus häufig; Enkheimer Ried; Griesheim (Main), Waldwiese; am Main bei Schwanheim, Höchst und Offenbach, vereinzelt; Hofheim (Taunus) [Schw.]; Dillheim (Kr. Wetzlar); Herborn (Dillkr.); bei Aschaffenburg: an Sümpfen und an Altwässern der Gersprinz bei Stockstadt [Fröhl.]; Marburg [Sp.]; Neckarufer bei Heidelberg [Förster].

2. Gattung: Nehalennia.

9. *N speciosa* Charp. Juni—September. Torfmoor bei Maudach, westlich von Ludwigshafen am Rhein. [Lauterborn]. Die nächsten bekannten Fundorte liegen im Kanton Zürich, in Belgien, am Niederrhein, bei Lüneburg, in Mecklenburg, in der Provinz Brandenburg und bei Bautzen (Königreich Sachsen).

3. Gattung: Ischnura.

10. *I. elegans* Linden. Mai—Mitte September. Nidda zwischen Eschersheim und Bonames, massenhaft; Seckbacher Kaut; Enkheimer Ried; Mainufer bei Schwanheim, Höchst und Offenbach; Buchrain-Weiher bei Offenbach; Mombacher Heide bei Mainz [le Roi]; Herborn (Dillkr.); Dillheim (Kr. Wetzlar); Gedern und Ober-Moos (Oberhessen); bei Aschaffenburg: Lettlöcher, Schönbuschsee, Mainufer [Fröhl.]; Marburg [Sp.]; Neckarufer bei Heidelberg [Förster].
11. *I. pumilio* Charp. Mitte Mai—Mitte September. Bei Frankfurt nicht beobachtet. Aschaffenburg: vereinzelt an den Lettlöchern [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

4. Gattung: Enallagma.

12. *E cyathigerum* Charp. Ende Mai—September. Offenbach a. M. (Heugster) [Hahne]; Marburg [Sp.].

5. Gattung: Agrion.

13. *A. Lindeni* Selys. Ende Mai—September. Neckarufer bei Heidelberg [Förster]; an der Lahn bei Marburg [Sp.].

Diese Art, welche von mir auch bei Neudorf-Hüningen (Ober-Elsaß) in der Nähe des Rheins an einem Weiher entdeckt wurde, ist, soweit mir bekannt, bis jetzt an folgenden Nebenflüssen des Rheins beobachtet worden: Neckar (bei Heidelberg), Lahn (bei Marburg), Mosel (bei Metz, Diedenhofen und Alf-Bullay) und Sieg (an ihrer Mündung). Ihr Vorkommen an den anderen Nebenflüssen des Rheins und somit auch des Mains, dürfte daher nicht unwahrscheinlich sein. Dass sie so wenig gefangen wurde, hängt vielleicht mit ihrem, im Gegensatz zu anderen Agrioniden, recht scheuen Wesen und ihrer Gewohnheit, sich weniger am Ufer aufzuhalten, zusammen.

14. *A. pulchellum* Linden. Mai—August. Seckbacher Kaut; Enkheimer Ried, massenhaft, während des Höhepunkts ihrer Flugzeit (Juni) sind alle Hecken und Waldränder des Fechenheimer Wäldchens dicht besetzt; Dillheim (Kr. Wetzlar); bei Aschaffenburg: Lettlöcher, Schönbusch [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
15. *A. puella* L. Mai—September. Überall häufig. Seckbacher Kaut; Enkheimer Ried, Buchrain-Weiher und rechtes Mainufer bei Offenbach; Hengster bei Offenbach [Hahne]; Reichenbachtal (Taunus); Herborn (Dillkr.) Dillheim (Kr. Wetzlar); Gedern und Ober-Moos (Oberhessen); bei Aschaffenburg: Schönbusch, Schellenmüllersee, Lettlöcher [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

6. Gattung: Erythromma.

16. *E. naias* Hansem. Ende Mai—Mitte September. Enkheimer Ried [W.]; bei Aschaffenburg: Schönbusch am oberen See, Schellenmüllersee [Fröhl.]; Marburg [Sp.]; Neuhofen bei Speyer [Förster].
17. *C. viridulum* Charp. Ende Mai—Mitte Juli. Nicht selten im Enkheimer Ried; Marburg [Sp.]; Altrhein bei Neuhofen-Speyer [Förster].

Wurde im übrigen Deutschland noch sehr wenig beobachtet. (Westfalen: Münster und Uffeler Moor [le Roi]; Rheinland: Krefeld [Remkes], nach Albarda ohne nähere Fundortangabe [le Roi]; Schlesien: Breslau und Brieg [Schneider], Königshütte und Chorzow [Scholz]; Brandenburg: Buckow [Schirmer]). Bezüglich der Flugzeit stimmen die Herren Selys (20. Juli bis 7. September), Förster (Ende Juli—Ende August), Speyer (22. Juli bis 23. September) mit ihren Angaben überein, was sich mit meinen Beobachtungen nicht deckt. Nur Scholz gibt Mitte Mai—Juni an. Der Höhepunkt der Flugzeit schien mir (1909)

Mitte Juni zu sein, wogegen Förster die erste Hälfte des August als solchen bezeichnet.

7. Gattung: Pyrrhosoma.

18. *P. nymphula* Sulzer (= *P. minium* Harris). Mai—August. Massenhaft am Weiher im Reichenbachtal, oberhalb Falkenstein (Taunus), in Gesellschaft von *Agrion puella*; Münster (Taunus), ehemalige Kiesgrube [Schw.]; Offenbach a. M. (Hengster) [Hahne]: bei Aschaffenburg: am oberen Schönbuschsee und Schellenmüllersee [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

II. Unterordnung: Anisoptera.

3. Familie: Aeschnidae.

1. Unterfamilie: Gomphinae.

1. Gattung: Gomphus.

19. *G. vulgatissimus* L. Ende April—August. Vilbeler Wald, häufig [W.]; Ginnheim [W.]; Reichenbachtal (Taunus); Hofheim (Taunus) [Schw.]; Neuenhain b. Soden; Wiesbaden; Langenschwalbach; Schlangenbad; Großgerau (Wildpark); Eberstadt bei Darmstadt; Beedenkirchen und Neunkirchen (Odenwald); Jugenheim (Bergstraße); Mombach bei Mainz; Gedern und Ulrichstein (Vogelsberg); Dillheim (Kr. Wetzlar); bei Aschaffenburg: am Main [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

2. Gattung: Ophiogomphus.

20. *O. serpentinus* Charp. Juni—Mitte Oktober. Nach de Sélys und Hagen (1850) bei Frankfurt und Wiesbaden vorkommend. Von mir nicht beobachtet. Auf Wiesen nächst der Gerspring bei Stockstadt (Main) [Fröhl.].

3. Gattung: Onychogomphus.

21. *O. forcipatus* L. Ende Mai—Mitte September. Eberstadt bei Darmstadt; Reichenbachtal (Taunus); Wiesbaden; Niedernhausen (Taunus); Hofheim (Taunus), 17. 7. 1904, am Schwarzbach mit altem Käse geködert [Schw.]; Vilbeler Wald [W.]; bei Aschaffenburg: Schönbusch, am langen See bei Kahl, Stockstädter Wald [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

2. Unterfamilie: Cordulegasterinae.

1. Gattung: Cordulegaster.

22. *C. annulatus* Latr. Mitte Mai—August. Von mir nicht beobachtet. Bei Aschaffenburg: Wiesental zwischen Hösbach und Schmerlenbach, Altenbachtal [Fröhl.].

23. *C. bidentatus* Selys. Juli—August. Nach de Sélys und Hagen (1850) von Wiesbaden bekannt.

3. Unterfamilie: Aeschninae.

1. Gattung: Brachytron.

24. *B. hafniense* Müller (=*pratense* Müller). Mai—Juni. Buchrain-Weiher b. Offenbach; Dillheim (Kr. Wetzlar). An der Gerspring bei Stockstadt (Main), am langen See bei Kahl [Fröhl.].

2. Gattung: Aeschna.

25. *Ae. grandis* L. Juli—Mitte Oktober. Heddernheim [W.]; Buchrain-Weiher b. Offenbach; Enkheimer Ried; am Melibocus; Ober-Moos (Oberhessen); Gedern (Vogelsberg): Großer See und Spießweier; Dillheim (Kr. Wetzlar); Mombach bei Mainz; Herborn; am Waldsaume und auf Torfwiesen bei Kahl [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
26. *Ae. juncea* L. Juli—Mitte September. Enkheimer Ried; Torfsümpfe unterhalb Kahls [Fröhl.].
27. *Ae. mixta* Latr. Juli—Oktober. Griesheimer Wäldchen bei Frankfurt; Mitteldick (Hengstbachwiesen); Enkheimer Ried; Seckbacher Kaut; Buchrain-Weiher bei Offenbach; Großgerau (Wildpark); Auerbach (Bergstraße); Herborn (Dillkr.); Dillheim (Kr. Wetzlar); Gedern (Vogelsberg); Ober-Moos (Oberhessen); Wiesbaden; Schlangenbad; Langenschwalbach; Reichenbachtal (Taunus); Kahl [Fröhl.].

    Ich habe das ♀ meist fern vom Wasser, auf Waldwiesen, an Waldrändern usw. angetroffen.
28. *Ae. cyanea* Müller. Juli—Oktober. Im ganzen Gebiet fast überall häufig. Heddernheim [W.]; Vilbeler Wald [W.]; Reichenbachtal (Taunus); Schwalbachtal bei Neuenhain, Soden; Buchrain-Weiher b. Offenbach; Frankfurter, Schwanheimer und Griesheimer Wald; Enkheimer Ried; Seckbacher Kaut; Hengstbach-Wiesen bei Mitteldick; Großgerau (Wildpark); Mombach b. Mainz; Wiesbaden; Schlangenbad; Langenschwalbach; Hofheim (Taunus) [Schw.]; am Melibocus; Zwingenberg (Bergstraße); Auerbach (Bergstr.); am Hoherodskopf (Vogelsbg.); Gedern (Vogelsbg.); Ober-Moos (Oberhessen); Wetzlar; Weilburg; Dillheim (Kr. Wetzlar), an der Altenmühle, gemein; Herborn; Aßlar (Kr. Wetzlar); bei Aschaffenburg: Schönbusch, Lettlöcher, Fasanerie [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

    Ris, Neuroptera helvetia, p. 67, schreibt: „die großen libellenreichen Torf- und Seegebiete beherbergen sie gar

nicht", und Tümpel (l. c.), p. 48: „in Gebirgsgegenden gemein, an Teichen, jedoch meidet sie Torfgegenden". Hierzu muß ich bemerken, daß ich am 22. Juli 1909 im Torfmoorgebiet Jungholz-Willaringen (südlicher Schwarzwald) ein Cyanea-♀ beobachten konnte, welches sich aus einem Torftümpel entwickelte [1]).

29. *Ae. isosceles* Müller (= *rufescens* Linden). Mai—Juli. Enkheimer Ried, häufig; Seckbacher Kaut; Dillheim (Kreis Wetzlar), an der Altenmühle; bei Aschaffenburg: auf Altwässern der Gerspring bei Stockstadt, am Langen See bei Kahl, Schönbuschsee [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

3. Gattung: Anax.

30. *A. imperator* Leach. (= *formosus* Linden). Mitte Mai—September. Im Insektenhaus des Zoologischen Gartens zu Frankfurt a. Main aus Larven der dortigen Gegend gezogen; am 22. Januar 1912 war bereits das erste Tier geschlüpft [Joh. Englisch, i. lit.]. Bei Aschaffenburg: Schönbuschsee nächst der Aumühle, Lettlöcher, am Langen See [Fröhl.].

4. Familie: Libellulidae.

1. Unterfamilie: Cordulinae.

1. Gattung: Epitheca.

31. *Ep. bimaculata* Charp. Mai—Juni. Tritt sporadisch auf. Mitte Mai 1900 von Fröhlich an der roten Brücke des Schönbusches bei Aschaffenburg beobachtet.

2. Gattung: Somatochlora.

32. *S. metallica* Linden. Mai—August. Buchrain-Weiher b. Offenbach; Enkheimer Ried; Ginnheim, Heddernheim [W.]; Dillheim (Kr. Wetzlar); bei Aschaffenburg: Fasanerie, an der Gerspring bei Stockstadt, Bulau [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

33. *S. flavomaculata* Linden. Mai—August. Nur einmal, bei Eberstadt (Darmstadt) beobachtet. Hofheim (Taunus) [Schw.]; bei Aschaffenburg: Schönbuschsee, an der Gerspring bei Stockstadt und auf Torfwiesen unterhalb Kahl [Fröhl.].

3. Gattung: Cordulia.

34. *C. aenea* L. Mai—August. Seckbacher Kaut; Enkheimer Ried, massenhaft; Viehtränke im Frankfurter Stadtwald; Buchrain-Weiher bei Offenbach; Heddernheim, an der Nidda [W.]; Dillheim (Kr. Wetzlar); Neuenhain (Taunus); Homburg

1) Dieselbe Beobachtung machte an der gleichen Örtlichkeit auch Kleiber (Die Tierwelt des Moorgebietes von Jungholz. Berlin 1911, p. 49). le Roi.

(Höhe); Wiesbaden; Schlangenbad; Niedernhausen (Taunus); Gedern (Vogelsbg.); Ober-Moos (Oberhessen); Gießen; bei Aschaffenburg: Stockstadt, Bulau, Langer See bei Kahl [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

2. Unterfamilie: Libellulinae.

1. Gattung: Orthetrum.

35. *O. cancellatum* L. Ende Mai—Juli. Praunheim, an der Nidda [W.]; Buchrain-Weiher und rechtes Mainufer bei Offenbach; Enkheimer Ried; Reichenbachtal (Taunus); Dillheim (Kr. Wetzlar), an der Dill; bei Aschaffenburg: Lettlöcher, Mainufer bei Nilkheim, Langer See bei Kahl [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
36. *O. coerulescens* Fabr. Juni—August. Bonameser Wiesen, häufig [W.]; Kahl [Fröhl.].
37. *O. brunneum* Fonsc. Juni—August. An einem kleinen Tümpel im oberen Reichenbachtal (Taunus) einmal beobachtet; Kahl [Fröhl.].

2. Gattung: Libellula.

38. *L. quadrimaculata* L. Mai—August. Heddernheim [W.]; Bonames [W.]; Buchrain-Weiher und rechte Mainseite bei Offenbach; Hengster bei Offenbach [Hahne]; Enkheimer Ried; Seckbacher Kaut; Dillheim (Kr. Wetzlar), an der Altenmühle und Dill; Wetzlar; Aßlar; Herborn; Hofheim (Taunus) [Schw.]; Wiesbaden; Schlangenbad; Gedern (Vogelsberg); Ober-Moos (Oberhessen); Gießen; Auerbach (Bergstraße); Heidelberg (Neckar); bei Aschaffenburg: Lettlöcher, Schönbusch, Schellenmüllersee [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
39. *L. fulva* Müller. Mai — Juli. Rheintal bei Mannheim [Förster].
40. *L. depressa* L. Mai—August. Vilbeler Wald, sehr häufig [W.]; Enkheimer Ried [Wambold]; Seckbacher Kaut; Neu-Isenburg; Hofheim (Taunus) [Schw.]; Dillheim (Kr. Wetzlar); Auerbach (Bergstraße); Bensheim; Herborn; bei Aschaffenburg: Lettlöcher, Schönbusch, Altenbachtal, Büchelberg, Fasanerie [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

3. Gattung: Sympetrum.

41. *S. striolatum* Charp. August—Oktober. Überall häufig. Enkheimer Ried; Buchrain-Weiher bei Offenbach; Seckbacher Kaut; Röder-Wäldchen; Frankfurter, Schwanheimer und Offenbacher Wald; Griesheim a. M.; Heddernheim [W.]; Mombach bei Mainz; Dillheim (Kr. Wetzlar); Herborn;

Mücke (Oberhessen); Gedern (Vogelsberg); Ober-Moos (Oberhessen); bei Aschaffenburg: Erbig, Strüth [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

42. *S. vulgatum* L. Ende Juni—Oktober. Von mir nur einmal im Enkheimer Ried gefangen; bei Aschaffenburg, gemein: Schönbusch, Fasanerie, Schellenmüllersee [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
43. *S. flaveolum* L. Ende Juni — Oktober. Bonames, Sumpfwiesen, massenhaft [W.]; Griesheimer Wäldchen (Sumpfwaldwiese) und Riederwiesen b. Frankfurt; Enkheimer Ried; Neuenhain (Taunus); Langenhain (Taunus) [Schw.]; Offenbach a. M. (Hengster) und Hanau [Hahne]; bei Aschaffenburg: Schönbusch, Schellenmüllersee [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
44. *S. sanguineum* Müller. Ende Juni — Mitte Oktober. Die um Frankfurt häufigste Libelle. Seckbacher Kaut; Röderwäldchen und Griesheimer Wäldchen bei Frankfurt; Offenbacher, Frankfurter und Schwanheimer Wald; Enkheimer Ried; Buchrain-Weiher und Mainufer bei Offenbach; Gießen; Gedern; Ober-Moos; Dillheim (Kr. Wetzlar); bei Aschaffenburg: Lettlöcher, Kahl, Kleinostheim [Fröhl.]; Marburg [Sp.].
45. *S. danae* Sulzer (*scoticum* Donov.). Mitte Juli — Oktober. Bonames (Sumpfwiesen) [W.]; Enkheimer Ried; Seckbacher Kaut, massenhaft; Griesheimer Wäldchen (Sumpfwaldwiese); Neuenhain (Taunus); Auerbach (Bergstr.); Dillheim (Kr. Wetzlar); bei Aschaffenburg: Schönbuschsee, Fasanerie [Fröhl.]; Marburg [Sp.].

4. Gattung: Leucorrhinia.

46. *L. caudalis* Charp. Mitte Mai—Juni. Einmal am Langen See bei Kahl [Fröhl.].
47. *L. albifrons* Burm. Mitte Mai—Juli. Einmal am Langen See bei Kahl [Fröhl.].
48. *L. rubicunda* L. Ende April—Juli. Am Langen See bei Kahl [Fröhl.].
49. *L. pectoralis* Charp. Mitte Mai—Juli. Ziemlich häufig am Langen See bei Kahl [Fröhl.].

Benutzte Literatur.

1. Förster, F. Über paläarktische Libellen. (Mitt. d. Bad. Zool. Vereins. 1902. Nr. 15.)
2. Fröhlich, Dr. C. Die Odonaten und Orthopteren Deutschlands, mit besonderer Berücksichtigung der bei Aschaffenburg vorkommenden Arten. Jena 1903.

3. Geißler, C. Verz. d. in Bremen u. Umg. vork. Libellen. (Abh. d. naturw. Vereins z. Bremen, 1906.)
4. Kißling, H. Die bei Tübingen vork. Wasserjungfern. (Jahresb. d. V. f. Naturk. in Württemberg, Stuttgart 1888.)
5. Mac.-Lachlan, R. Une excursion neuroptérologique dans la Forêt-Noire. (Revue d'Entom., Caen, T. 5, 1886.)
6. Lauterborn, R. Beiträge zur Fauna u. Flora des Oberrheins und seiner Umg. (Mitt., Pollichia, Ludwigshafen a. Rhein 1904.)
7. Puschnig, Dr. Roman. 1. Kärntnerische Libellenstudien, 2. Weitere kärntnerische Libellenstudien, 3. Kärntnerische Libellenstudien, dritte Folge (Carinthia II, Klagenfurt 1905 bzw. 1906 bzw. 1908).
8. Remkes, E. Die Odonaten des Hülserbruchs. (Mitt. Ver. Nat. Krefeld, 1909.)
9. Ris, F. Odonata (in Neuroptera helvetiae). Schaffhausen 1885.
10. — Die Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 9: Odonata. Jena 1909.
11. Le Roi, O. Beiträge zur Libellen-Fauna der Rheinprovinz. (Ber. Vers. Bot. Zool. Verein für Rheinland-Westfalen. Bonn 1907.)
12. — Die Odonaten von Ostpreußen. (Schriften der Phys.-Ökon. Gesellschaft. Königsberg i. Pr. 1911.)
13. — Beiträge zur Kenntnis der Libellen-Fauna von Brandenburg. (Berl. Ent. Ztschr., 1911.)
14. Rostock, M. Neuroptera germanica. Zwickau 1888.
15. Schirmer, K. Märkische Libellen. (Berl. Ent. Ztschr. 1910.)
16. Schneider, W. G. Verzeichnis der Neuropteren Schlesiens. (Ztschr. Entom. Ver. Schles. Insektenk. Neue Folge. Heft 10, 1885.)
17. Scholz, E. J. R. Die schlesischen Odonaten. (Ztschr. für wissensch. Insekten-Biol., 1908.)
18. Schwaighofer, Dr. A. Die mitteleurop. Libellen. Marburg a. d. Drau 1895; Graz 1905, 1906.
19. de Sélys-Longchamps. Catalogue rais. des Orthoptères et des Neuroptères de Belgique. (Ann. Soc. Ent. Belg., 1888.)
20. — et H. A. Hagen, Revue des Odonates ou Libellules d'Europe. Bruxelles, Leipzig, Paris 1850.
21. Speyer, E. R. Odonata in Germany. (Entomologist, 1908, Nr. 540 und 542.)
22. Timm, W. Verz. der in der Umg. von Hamburg vork. Odonaten. (Insekten-Börse, 1906.)
23. Tümpel, Dr. R. Die Geradflügler Mitteleuropas. Gotha 1907.

24. Weber, Dr. L. Vorläuf. Aufstellung von in der Umg. von Cassel vork. Netz- u. Geradflüglern. (Abh. Ber., 46, Verein f. Naturk., Cassel 1903.)
25. Wiedemann, A. Die im Reg.-Bez. Schwaben u Neuburg vork. Libellen. (31. Ber. d. naturw. Vereins f. Schwaben und Neuburg, 1894.)

Beitrag zur Kenntnis der Odonaten-Fauna von Ober-Elsafs.

Von

Wilhelm Leonhardt in Berlin-Steglitz.

In den Jahren 1907—1910 habe ich von Basel aus regelmäßig einen in Ober-Elsaß, zwischen Neudorf-Hüningen und dem Rhein gelegenen, kleinen See, zum Zweck des Sammelns von Libellen aufgesucht. Dieser, durch Grundwasser des Rheins gebildete See, an den sich nach beiden Seiten hin Sumpfwiesen anschließen, bildet ein wahres Dorado für Libellen. Es gelang mir denn auch, in diesem etwa $^1/_2$□km umfassenden Gebiet nicht weniger als 29 Arten festzustellen, darunter ist die Gattung *Lestes*, soweit sie in Mitteleuropa vorkommt, vollständig vertreten.

Verzeichnis der gesammelten Odonaten.

Lestes fuscus Linden. März—April; August—Oktober, sehr häufig.
„ *virens* Charp. Nur 1 ♂ am 2. September 1908 erbeutet.
„ *barbarus* Fabr. Am 13. Oktober 1908, 3 ♀.
„ *viridis* Linden. Vereinzelt.
„ *dryas* Kirby (= *nympha* Selys). Mitte Juni—September vereinzelt.
„ *sponsus* Hansem. Mitte Juni—Mitte Oktober. Überaus häufig.
Ischnura elegans Linden. Mai—Mitte September, massenhaft.
Enallagma cyathigerum Charp. Ende Mai—September, häufig.
Agrion Lindeni Selys. Ende Juni—September, nicht selten, jedoch nicht so leicht zu fangen, wie die anderen Agrioniden; flüchtet nämlich, aufgescheucht, nach der Mitte des Wassers oder in die nahen Getreidefelder, und ist, noch ehe man hat zum Schlage ausholen können, schon wieder auf der Flucht.
Agrion pulchellum Linden. Mai—August, häufig.
„ *puella* L. Mai—September, häufig.

Gomphus pulchellus Selys. Juni—Juli, häufig, leicht zu fangen. Diese mehr südliche Art scheint in Elsaß-Lothringen recht verbreitet und nicht selten zu sein[1]). Aus dem übrigen Deutschland liegen, nach Dr. le Roi (in lit.), folgende Fundortangaben vor: Münster (Westfalen), Nievern bei Ems (Hessen-Nassau) und Rheinprovinz (von drei Stellen).

Gomphus vulgatissimus L. nur 1 ♂ am 6. Juni 1907.

Ophiogomphus serpentinus Charp. 1 ♀ am 12. Oktober 1908. Die Flugzeit dieser Art wird von Rostock[2]) und Tümpel[3]) mit Juni—Juli angegeben, von Ris[4]), Schwaighofer[5]), Scholz[6]) und Fröhlich[7]) wird der August noch einbezogen; nur Liniger[8]) schreibt: „sie erscheint etwas später, erst mit Ende Juni, fliegt dann aber auch bis in den Herbst hinein", was sich mit meiner Beobachtung deckt. Da *serpentinus* im allgemeinen als „selten" bezeichnet wird, ist es leicht erklärlich, daß das Tier im Herbst so wenig beobachtet wurde.

Cordulegaster annulatus Latr. Von Herrn G. Lippe, Basel, einmal erbeutet.

Brachytron hafniense Müller (=*pratense* Müller). Nur einmal beobachtet.

Aeschna grandis L. Juli—Oktober. Ist besonders abends, wenn sie sich zur Nachtruhe anschickt, an den überhängenden Ufern leicht zu fangen. Ich erbeutete nur ♀♀.

„ *mixta* Latr. Juli—Oktober, sehr häufig.

„ *cyanea* Müller. Juli—Oktober, häufig.

Anax imperator Leach (= *formosus* Linden). Vereinzelte ♂♂ flogen am See auf und ab; es gelang mir zwei ♀♀ während der Dämmerung in den nahen Getreidefeldern zu erbeuten.

Cordulia aenea L. Nur ein ♂ gefangen.

---

1) Vgl. le Roi, O., Beiträge zur Libellen-Fauna der Rheinprovinz (Ber. Versamml. Bot. Zool. Verein Rheinl.-Westf. Bonn, 1907).

2) Rostock, M., Neuroptera germanica. Zwickau 1888.

3) Tümpel, Dr. R., Die Gradflügler Mitteleuropas. Gotha 1907.

4) Ris, F., Odonata (in: Dr. Brauer, Die Süßwasserfauna Deutschlands, Jena 1009, Heft 9).

5) Schwaighofer, Dr. A., Die mitteleuropäischen Libellen. Graz 1906.

6) Scholz, J. R., Die schles. Odonaten (Ztschr. f. wiss. Ins.-Biol. 1908).

7) Fröhlich, Dr. C., Die Odonaten und Orthopteren Deutschlands usw., Jena 1903.

8) Liniger, F., Die Odonaten des bernischen Mittellandes (Mitt. d. schweiz. entom. Gesellsch., Bd. VI, 1881).

Orthetrum cancellatum L. Ende Mai—Juli, sehr häufig. Das ♀ ist im Gegensatz zu dem ♂ sehr leicht zu fangen.
Libellula quadrimaculata L. Mai—August, überaus häufig.
Sympetrum striolatum Charp. August—Oktober, seltener als die folgende Art.
„ *vulgatum* L. Ende Juli—Oktober, überaus häufig.
„ *flaveolum* L. Ende Mai—Oktober, sehr häufig.
„ *pedemontanum* Allioni. Juli—Oktober, sehr häufig, ist an sonnigen, heißen Tagen durchaus nicht so leicht zu fangen, wie es meist hingestellt wird. Am 13. Oktober 1908 fand ich noch ein ganz frisch geschlüpftes ♀.
„ *sanguineum* Müller. Ende Juni—Mitte Oktober; die häufigste der dort vorkommenden Libellen.
„ *danae* Sulzer (=*scoticum* Sulzer). Mitte Juli—Oktober, überaus häufig.

Ornithologische Notizen aus Rheinland und Holland von 1911.

Von

W. Hennemann, Werdohl in Westfalen.

Wenngleich sich die nachfolgenden Notizen nur auf Gelegenheitsbeobachtungen über bekannte Vogelarten beziehen, so scheinen sie mir doch der Zeit wegen, in welcher sie angestellt wurden, der Veröffentlichung wert.

Kuckuck, *Cuculus canorus* L. Am 20. April hörte ich auf einer Wanderung durchs Ahrtal, von Altenahr nach Walporzheim, nur oberhalb und unterhalb der Ortschaft Rech je ein Exemplar. Am folgenden Tage ließ sich morgens auch eins bei Neuenahr hören.

Mauersegler, *Apus apus* (L.). Vom 20.—23. Juli in Arnhem in Holland weilend, konnte ich allabendlich 40—50 über der Stadt jagende Segler beobachten; einigemal hatten sich gegen 20 Stück zu einer dicht geschlossenen Schar vereint. Am 21. und 22. wurden unter zwei Dächern daselbst noch Nestjunge gefüttert. Am 24. Juli sah ich abends zahlreiche Segler über Amsterdam jagen.

Rauchschwalbe, *Hirundo rustica* L. In der Gegend westlich von der Zuidersee, auf einer Kanalfahrt von Amsterdam bis Edam, öfters vom Schiffe her beobachtet. Auf der Insel Marken sah ich am 24. Juli eine alte Rauchschwalbe ein paar-

mal in eine Dachkammer, deren Fenster nur ein wenig geöffnet war, ein- und ausfliegen, wo sie wohl Junge fütterte.

Mehlschwalbe, *Chelidonaria urbica* (L.). Am 20. April vermochte ich auf der erwähnten Fußtour durchs Ahrtal noch kein Stück wahrzunehmen; alte Nester dieser Art sah ich in Walporzheim.

Buchfink, *Fringilla coelebs* L. Zu Westerbouwing in Holland, in der Gegend von Arnhem gelegen, ließ ein altes ♂ noch am 21. Juli ein paarmal seinen Schlag vernehmen. In der Nähe des Restaurants fütterte ein ♀ drei auf einem Baumast sitzende eben flügge Junge.

Girlitz, *Serinus hortulanus* Koch. Am 21. April ein singendes ♂ im unteren Teile der Kuranlagen zu Neuenahr gehört.

Baumläufer, *Certhia spec.?* Am 21. Juli zu Westerbouwing in Holland einige Exemplare gesehen. In einem in einer Baumhöhlung, ungefähr 8 m über dem Erdboden stehenden Neste, wurden Junge gefüttert.

Schwarzplättchen, *Sylvia atricapilla* L. Am 20. April hörte ich in den Kuranlagen zu Neuenahr zwei, am nächsten Tage fünf singende ♂♂; auch zeigte sich daselbst ein ♀. — Noch am 21. Juli ließ sich zu Westerbouwing in Holland ein sparsam singendes ♂ vernehmen.

Wasseramsel, *Cinclus aquaticus* Naum. Unterhalb Mariental am 20. April ein Exemplar an der Ahr beobachtet.

Hausrotschwanz, *Erithacus titys* (L.). Am 20. April auf der Wanderung durchs Ahrtal meist dunkle, aber auch zwei graue ♂♂, letztere unterhalb Dernau, angetroffen. — In Holland bemerkte ich am 21. Juli abends ein singendes ♂ auf einem Hause an der Turfstraat in Arnhem und am folgenden Tage frühmorgens ein dunkles, ebenfalls singendes ♂ auf einem Hause am Grooten Markt daselbst.

Nachtigall, *Erithacus luscinia* (L.). Am 21. April schlug morgens eine in den Kuranlagen zu Neuenahr, deren Schlag auch meinen guten alten Vater, der mir fünf Tage später durch den Tod entrissen wurde, erfreute.

Zum Schlusse noch einige Ankunftsdaten aus Hessen-Nassau aus früherer Zeit und aus Westfalen von 1911. Hauptlehrer Lauth in Bonames schrieb mir: „Über Nachtigallen habe ich früher schon Aufzeichnungen gemacht, woraus hervorgeht, daß sowohl zu Georgenborn bei Schlangenbad, wo ich meine ersten Aufzeichnungen über ihre Ankunft machte, als auch in einem Tal des Westerwaldes (bei Westerburg) vor dem 20. April keine Nachtigall gehört wurde. Vor meinem Schulfenster in

Georgenborn ließ sich am Abend des 20. April 1868 eine hören, und oberhalb Hadamar im Oberlahnkreis hörte ich am 22. April 1871 den Gesang einer sehr fleißig singenden Nachtigall." — Aus Altena in Westfalen meldete mir Lehrer P. Kriegeskotten: „Im Silbersiepen im Nettetal hausen zwei Paare Nachtigallen. Seit dem 25. April sind sie zu vernehmen."

Über Adventivpflanzen vom Niederrhein.

Von

L. Bonte in Essen (Ruhr).

Dieser Bericht bildet nur eine vorläufige Mitteilung über Pflanzen aus dem Gebiete der Adventivflora, die ich in den Jahren 1910 und 1911 an der unteren Ruhr und in den Häfen des Niederrheins beobachtet habe.

Von den der Versammlung vorgelegten Pflanzen seien erwähnt:

Bromus unioloides (Willd.). Humb. u. Kunth. Hafen von Homberg; Heimat: Südamerika.

Asphodelus fistulosus L. Hafen von Düsseldorf; Heimat: Mittelmeergebiet.

Rumex salicifolius Weinm. Rheinwerft in Ürdingen; Heimat: Nordamerika.

Chenopodium leptophyllum Nutt. Häfen von Homberg, Düsseldorf, Neuß und Ürdingen; Heimat: Nordamerika.

Chenopodium hircinum Schrader. Häfen von Neuß und Düsseldorf; Heimat: Südamerika.

Chenopodium carinatum R. Br. Kettwig a. d. Ruhr; Heimat: Australien.

Atriplex tataricum L. Häfen von Homberg und Neuß; Heimat: südöstliches Europa.

Echinopsilon hirsutus Moqu. Hafen von Neuß; wahrscheinlich mit südrussischem Getreide eingeschleppt, sonst auch heimisch an der deutschen Nordseeküste.

Kochia scoparia (L.) Schrader. Homberg, auf Schutt; Heimat: Steppen Rußlands und West- und Mittelasiens.

Amarantus spinosus L. Rheinwerft in Ürdingen; Heimat: tropisches Amerika.

Amarantus chlorostachys Willd. (=*A. hybridus* L.). Rheinwerft in Ürdingen; Heimat: tropisches Amerika.

Gypsophila paniculata L. Crefelder Hafen; Heimat: Osteuropa, Westasien.

Sisymbrium wolgense M. Bieb. Crefelder Hafen; Heimat: Südrußland.

Nasturtium austriacum Crantz. Kettwig vor der Brücke, am Ruhrufer; Heimat: Schlesien, Sachsen, Böhmen, Oesterreich, Osteuropa.

Reseda phytheuma L. Hafen von Homberg; Heimat: Mittelmeergebiet.

Arachis hypogaea L., Erdnuß. Hafen von Neuß; Heimat: tropisches Südamerika, gebaut in den wärmeren Ländern der ganzen Welt, insbesondere auch in unsern afrikanischen Kolonien.

Erodium botrys (Cav.) Bert. Kettwig a. d. Ruhr; Heimat: Mittelmeergebiet.

Erodium moschatum Willd. Kettwig a. d. Ruhr: Heimat: Mittelmeergebiet.

Helosciadium leptophyllum (Pers.) DC. Essen-Rellinghausen, Ruhrufer; Heimat: Südamerika.

Ammi visnaga Lam. Kettwig a. d. Ruhr; Heimat: Mittelmeergebiet.

Heliotropium europaeum L. Ürdingen, Rheinwerft; Heimat: südliches Europa, im Rhein-, Main-, Nahe- und Moseltal eingebürgert.

Lappula patula Aschers. Hafen von Homberg, Ürdingen, Rheinwerft; Heimat: Südrußland.

Verbascum blattarioides Rchb. (= *V. virgatum* With.). Homberg, auf Schutt; Heimat: Westeuropa.

Ambrosia artemisiifolia L. Kettwig vor der Brücke; Heimat: Nordamerika.

Ambrosia trifida L. Häfen von Düsseldorf und Homberg; Heimat: Nordamerika.

Guizotia abyssinica (L.) Cass. Hafen von Düsseldorf; Heimat: tropisches Afrika, in Indien und Abessinien als Oelfrucht gebaut.

Artemisia Tournefortiana Rchb. Hafen von Neuß, Rheinwerft in Ürdingen; Heimat: Westasien.

Artemisia scoparia W. u. K. Crefelder Hafen; Heimat: Osteuropa, Westasien.

Artemisia austriaca Jacq. Häfen von Homberg und Crefeld; Heimat: Osteuropa, Westasien.

Anthemis rigescens Willd. Hafen von Düsseldorf; Heimat: Südosteuropa.

Achillea micrantha Willd. Hafen von Homberg; Heimat: Südosteuropa, Südwestasien.

Kentrophyllum lanatum (L.) DC. Kettwig a. d. Ruhr; Heimat: Mittelmeergebiet.

Centaurea trichocephala Willd. Hafen von Homberg; Heimat: Osteuropa.

Beiträge zur Biologie niederrheinischer Rubusbewohner.

Von

Hans Höppner in Krefeld.

4. Ein Mischbau von *Crabro larvatus* W. und *Odynerus* (*Ancistrocerus*) *trifasciatus* F.

Mit zwei Figuren.

1909 habe ich in den Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens (66. Jahrgang, p. 265—275) einige Bauten von Rubusbewohnern beschrieben, die als solche noch unbekannt waren: *Odynerus trifasciatus* F., *Crabro larvatus* W.[1]) und *Prosopis Rinki* Gorski. *Crabro larvatus* W. und *Odynerus trifasciatus* F. habe ich seitdem an verschiedenen Örtlichkeiten am Niederrhein als Rubusbewohner angetroffen.

Einen interessanten Bau fand ich im April 1910 bei Kempen (Rheinland). Er enthält die Nestanlagen beider Arten, außerdem aber noch Reste des Baues einer kleinen Grabwespe (wahrscheinlich *Chevrieria unicolor Pz.*).

Schon bei oberflächlicher Betrachtung können wir in der 31 cm langen Neströhre zweierlei Zellen unterscheiden; die

---

1) Fr. Fr. Kohl-Wien, der die schwierige Familie monographisch bearbeitet, hat mein Material revidiert. Er hält diesen Rubusbewohner für *Crabro larvatus* Wesmael. Er teilt mir darüber mit: „Es ist der sichere *Cr. larvatus* Wesmael, der möglicherweise mit *Cr. microstictus* Herr. Schaeff. identisch ist. Ich ziehe den Namen *larvatus* W. ohne Bedenken vor, weil er auf eine gute Beschreibung gegründet ist und feststeht. — *S. rubicola* Thoms. ist mir nicht ganz klar; vielleicht ist er wie der Dahlbomsche *Cr. rubicola* der *Cr. nigritarsus* H. Schaeff. *S. rubicola* Douf. et Perr. halte ich für identisch mit dem unbekannten, aber doch in der Mediterranregion sehr verbreiteten *Cr. laevigatus* Destefani. (! Ich habe die Type von *laevigatus* gesehen.)“

unteren sind durch zernagtes Mark voneinander getrennt, die oberen durch schmale Lehmwände. In den unteren Zellen sehen wir zwei gut erhaltene Kokons. Sie sind rötlichbraun von Farbe, undurchsichtig, spröde, außen rauh, innen glatt. Es sind typische *Crabro*-Kokons. Über und unter jedem Kokon bemerken wir zahlreiche Futterreste, unverdaute Chitinteile und Flügel einer Syrphide. Dicht unter dem Kokon (also außerhalb) lagern Exkremente. Die beiden folgenden *Crabo*-Zellen sind leer und enthalten nur Futterreste. Aus jedem Kokon schlüpfte am 27. Mai 1910 ein *Crabro larvatus* W. ♂.

Der obere Teil der Neströhre enthält einen typischen, abgeschlossenen Bau des *Odynerus trifasciatus* F. Er besteht aus sechs Zellen. Der *Crabro*-Bau ist durch eine Lehmwand abgeschlossen. Jede Zelle enthält einen weißen, undurchsichtigen Freikokon, in dem sich am Grunde die Exkremente der Larve befinden. Über jedem Kokon hat das *Odynerus*-♀ noch ein starkes, filziges Deckelchen gesponnen. Über dem Deckelchen der zweiten Zelle ist ein größerer Zwischenraum, doch ist das Deckelchen von einer dünnen Lehmschicht bedeckt. Der eigentliche Lehmverschluß liegt über dem Zwischenraum. (Siehe Figur 1.)

Am oberen Ende der Röhre, über den *Odynerus*-Zellen, sind noch deutliche Reste von Gängen eines *Chevrieria unicolor*-Baues zu erkennen. Durch einen starken, von dem *Odynerus trifasciatus*-♀ hergestellten Lehmverschluß wird die Neströhre abgeschlossen.

In der oberen Zelle ging die *Odynerus*-Larve ein. Aus der zweiten, dritten und sechsten Zelle von oben schlüpfte am 15. Mai 1910 je ein ♂ des *Odynerus trifasciatus* F. Die beiden anderen Zellen enthielten einen Schmarotzer, eine Schlupfwespe: *Ephialtes divinator* Rossi. Aus jeder Zelle schlüpfte am 21. April 1910 ein ♂ dieser Art. *Ephialtes divinator* Rossi ist ein häufiger Schmarotzer der Rubusbewohner, der aber bei *Odynerus trifasciatus* noch nicht beobachtet wurde.

Auch dieser Mischbau ist (wie ich das schon bei zahlreichen anderen Mischbauten nachgewiesen habe) durch die Konkurrenz um die Nistplätze zu erklären. Ich habe *Odynerus trifasciatus* bis jetzt nur in Mischbauten angetroffen. Zahlreiche Arten nisten in abgebrochenen Rubuszweigen. Die Konkurrenz ist also groß, denn die günstige Nistgelegenheit wollen viele ausnutzen; und so findet häufig ein Kampf um die Nistplätze statt, ja, die stärkeren Arten vertreiben die schwächeren oft aus den schon angefangenen Bauten, schließen das angefangene Nest durch eine Querwand ab und bauen dann

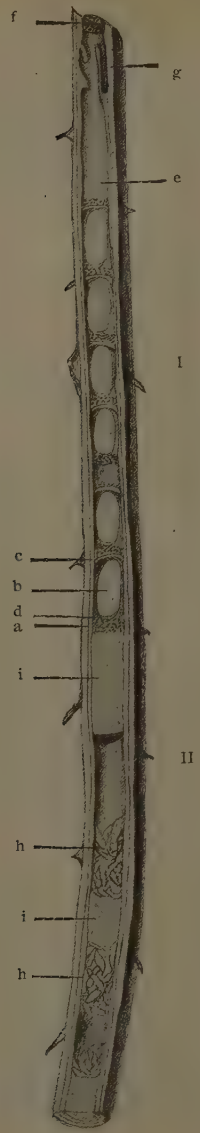


Fig. 1.

Fig. 2.

weiter. *Odynerus trifasciatus* ist nun bedeutend stärker als die meisten Rubusbewohner; außer den kräftigen Mandibeln besitzt er auch noch den Stachel. Anscheinend ist diese Faltenwespe, wenn sie in Rubusstengeln nistet, nur Nesträuber, und zwar besonders von *Crabro larvatus*. Sie erspart sich dadurch das ganze Ausnagen der Neströhre, da das *Crabro*-♀ die Röhre schon genügend ausgenagt hat, und kann gleich mit dem Bau der Zellen beginnen. (Siehe Figur 2.)

Erklärung der Abbildungen.

Der Brombeerstengel ist durchschnitten.

Fig. 1 = obere Hälfte des Baues.

I. Nestanlage des *Odynerus trifasciatus* F. (6 Zellen).

a) Zellverschluß aus sandigem Lehm, hergestellt von dem *Odynerus*-♀.

b) Freikokon von weißer Farbe (in Zelle 2, 3 und 6 von oben enthält der Kokon die Ruhelarve des *Odynerus*; in dem Kokon der oberen Zelle war die Larve tot. In Zelle 4 und 5 ruht in dem Kokon die Larve des Schmarotzers *Ephialtes divinator*).

c) Filziges, braunweißes Deckelchen, gesponnen von der *Odynerus*-Larve.

d) Exkremente am Boden des Freikokons.

e) Zernagtes Mark.

f) Hauptverschluß aus sandigem Lehm, hergestellt von dem *Odynerus*-♀.

g) Alte Nestgänge von *Chevrieria unicolor* Pz.

Fig. 2 = untere Hälfte des Mischbaues.

II. Nestanlage von *Crabro larvatus* W. — (Die beiden oberen Zellen [in Fig. 1] enthielten nur Futterreste, die beiden unteren [in Fig. 2] auch einen *Crabro*-Kokon.)

h) Futterreste (Dipterenflügel und Stücke des Chitinskeletts).

i) Zellverschluß aus zernagtem Mark, hergestellt von dem *Crabro*-♀.

k) Kokon, hergestellt von der *Crabro*-Larve.

l) Exkremente (außerhalb des Kokons).

C. Verhoeff hat *Ephialtes divinator* Rossi als Schmarotzer einer anderen Faltenwespe, *Odynerus laevipes* Sh., festgestellt. Hinter vier Zellen mit ausgewachsenen *O. laevipes*-Larven fand er ein totes *Ephialtes divinator*-♀. — Auch die

Ephialtes divinator-♂ unseres Baues würden zugrunde gegangen sein. Denn daß sie sich mit ihren schwachen Mandibeln einen Weg durch Mark, Holz und Rinde hätten bohren können, scheint ausgeschlossen. Und der Weg durch den Ausgang wurde erst nach 24 Tagen frei, da die *Ephialtes*-♂ schon am 21. April 1910 schlüpften, während die *Odynerus*-♂ erst am 15. Mai 1910 die Zellen verließen. Aber wenn auch die *Odynerus*-♂ vor den *Ephialtes*-♂ geschlüpft wären, hätten diese doch umkommen müssen, da der starke Lehmverschluß über Zelle vier den *Ephialtes* ein Entschlüpfen wahrscheinlich unmöglich gemacht hätte. So wären sie von dem in der unteren Zelle sitzenden *Odynerus*-♂ beim Ausschlüpfen vernichtet worden. — *Ephialtes divinator* Rossi ist in der Wahl der Wirte unter den Rubusbewohnern nicht wählerisch; wenn die Art bei manchen häufig oder fast regelmäßig gefunden wird (z. B. bei *Chevrieria unicolor* und *Psen* sp.), so erklärt sich das einmal aus der Häufigkeit dieser Arten, dann aber auch aus der gleichen Erscheinungszeit. Sowohl die Wirte *Chevrieria* und *Psen* als auch der Schmarotzer *Ephialtes divinator* machen jährlich zwei Generationen durch und erscheinen in beiden Generationen fast gleichzeitig. *Odynerus trifasciatus* kommt wie *Odynerus laevipes* jährlich nur in einer Generation vor. Die Imagines schlüpfen viel später als die Frühjahrsgeneration von *Ephialtes divinator*. Unvollendete *Odynerus*-Bauten sind aber auch während der Flugzeit von *Ephialtes* vorhanden. *Ephialtes divinator* verschont nun aber fast keinen Rubusbewohner. Ist einem ♀ die Möglichkeit gegeben, so wird es auch das Ei an eine *Odynerus*-Larve legen; die daraus sich entwickelnde Schlupfwespe wird wohl fast immer zugrunde gehen. — Warum *Ephialtes divinator* auch solche Arten befällt, bei denen ihre Nachkommen unfehlbar zugrunde gehen müssen, läßt sich nur vermuten. *Ephialtes divinator* ist sehr fruchtbar und darum häufig. Für alle Eier die gewohnten Larven zu finden, mag manchmal schwer halten. Um nun alle Eier unterzubringen, fällt das ♀ alle Larven an, die es in Rubusbauten findet. Es wird durch die Not gezwungen, so zu handeln. Vielleicht erklärt sich so der „Fall von eklatantem Übergang der Belästigung einer Art, deren Vorfahren diese Art nicht angefallen haben".

Zur Kenntnis der Plecopteren von Rheinland-Westfalen.

Von

O. le Roi in Bonn a. Rh.

Über die Verbreitung der Plecopteren (Perliden, Steinfliegen) in Deutschland finden sich in der Literatur nur wenige Hinweise aus älterer Zeit. Auch dieses Wenige ist heutzutage zum überwiegenden Teile so gut wie unbrauchbar, vor allem in bezug auf die artenreichen Familien der Leuctren und Nemuren. Die exakte Untersuchung dieser Familien setzte erst mit den Mortonschen Abhandlungen im Jahre 1894 ein, denen sich die weiteren grundlegenden Arbeiten von Kempny, Klapálek und Ris anschlossen. Auffallenderweise hat seit Erscheinen dieser wichtigen Schriften noch kein Entomologe den Versuch gemacht, die Perliden-Fauna eines größeren deutschen Gebietes zu untersuchen und über seine Ergebnisse zu berichten. Nur hier und da finden sich vereinzelte Notizen. In sehr dankenswerter Weise faßte Klapálek 1909 in Heft 8 der von Brauer herausgegebenen „Süßwasserfauna Deutschlands" die deutschen Plecopteren zusammen, berücksichtigte dabei aber in erster Linie die systematische Seite. Infolgedessen gibt er dort nur in wenigen Fällen Einzelfundorte an und begnügt sich bei den meisten Arten mit einer allgemein gehaltenen Bemerkung über ihr Vorkommen. Somit liegt die Kenntnis der geographischen Verbreitung der Perliden in Deutschland noch sehr im argen.

Seit mehreren Jahren habe ich auf meinen zoologischen Exkursionen in der Rheinprovinz dieser Gruppe besondere Aufmerksamkeit zugewandt und wurde ferner durch mehrere Freunde und Bekannte unterstützt, indem sie mir ihr gesammeltes Material zur Verfügung stellten. Den Herren C. Frings-Bonn, H. Freiherr von Geyr-Müddersheim, A. von Jordans-Bonn, H. Kurella-Bonn, E. de Maes-Bonn, Dr. H. Meyer-Bonn, K. Puhlmann-Krefeld, Privatdozent Dr. Reichensperger-Bonn, Amtsgerichtsrat Roettgen-Koblenz, Oberlehrer Dr. R. Schauß-Godesberg, Professor H. Schmidt-Elberfeld und cand. zool. Erich Schmidt-Bonn danke ich deshalb verbindlichst für ihre tatkräftige Sammelunterstützung. Herr Privatdozent Dr. A. Thienemann-Münster i. W. hatte die Liebenswürdigkeit, mir aus seiner im Druck befindlichen Arbeit über die Bachfauna des Sauerlandes alle Notizen über westfälische Perliden (determiniert von Esben Petersen-Silkeborg) zu überlassen, wofür ich ihm meinen besten Dank ausdrücke, ebenso auch

Herrn Dr. E. Schoenemund-Warendorf, der mir westfälische Fundorte einiger *Perla*-Arten übermittelte.

Obschon auf diese Weise ein ziemlich umfangreiches Material zusammengekommen ist, bin ich weit entfernt davon, zu glauben, daß die Fauna des Gebietes damit irgendwie erschöpft ist. Dieser kleine Beitrag stellt nur einen ersten Versuch vor und bezweckt vor allem, die deutschen Entomologen auf die so vernachlässigte Gruppe der Plecopteren aufmerksam zu machen.

Besonderen Dank schulde ich Herrn Professor F. Klapálek-Prag, der sich stets bereitwillig der Mühe unterzog, meine Bestimmungen schwieriger Arten nachzuprüfen. Da ihm alles zweifelhafte Material vorgelegen hat, glaube ich für eine sichere Determinierung der aufgeführten Arten voll und ganz einstehen zu können.

Dem Verzeichnis möchte ich einige Worte der Erläuterung vorausschicken.

Die Flugzeiten sind ausschließlich nach Beobachtungen innerhalb des Gebietes gegeben. Sie erweitern die Angaben in der Literatur aus anderen Gegenden, stehen auch mitunter im Gegensatz dazu.

Stets sind sämtliche aus dem Gebiet bekannten Fundorte aufgezählt, immer mit Angabe der Literaturquelle oder des Sammlers. Fundorte ohne Namenszusatz wurden von mir selbst festgestellt. Häufiger wiederkehrende Namen sind folgendermaßen abgekürzt:

C. Frings = Frgs. H. Freiherr von Geyr = v. Gr.
A. von Jordans = v. Jds. K. Puhlmann = Pm.
Dr. Reichensperger = Rpgr. E. Schmidt = E. Schm.
Prof. H. Schmidt = H. Schm. Dr. A. Thienemann = Thm.

Ich hielt es für zweckmäßig, alle aus der Literatur bekannt gewordenen Fundorte aus dem übrigen Deutschland mit anzuführen. Hierbei habe ich zweifelhafte ältere Angaben, z. B. über Leuctren und Nemuren, fortgelassen. Auch bei den zitierten Fundorten wäre in vielen Fällen eine Bestätigung sehr wünschenswert, da sich unter den alten Angaben über Arten der Gattungen *Perla*, *Chloroperla* und *Taeniopteryx* noch manche irrigen befinden dürften.

Durch die Liebenswürdigkeit der Herren H. Freiherr von Geyr, cand. zool. E. Schmidt und Dr. Georg Ulmer-Hamburg konnte ich noch einiges Material aus dem übrigen Deutschland untersuchen. Herrn Kustos Dr. La Baume-Danzig verdanke ich eine Liste der im Westpreußischen Provinzial-Museum zu Danzig befindlichen Perliden aus Westpreußen, die Professor Klapálek bestimmt hat. Auch diese Notizen fanden Verwertung.

Es schien mir angebracht, zu erwähnen, ob die Arten des Gebietes schon aus den angrenzenden Ländern Holland und Belgien nachgewiesen sind. Desgleichen gebe ich kurz ihre übrige Verbreitung an.

In bezug auf Anordnung und Nomenklatur folge ich Klapálek (Süßwasserfauna Heft 8, 1909).

Über die benutzte Literatur gibt das Verzeichnis am Schlusse Auskunft.

I. Unterordnung: Plecoptera setipalpia.

1. Familie: Perlodidae.

1. Gattung: Perlodes Banks.

1. Untergattung: Perlodes s. str.

1. *P. Mortoni* Klp. Ende April bis Anfang Juni. Vereinzelt an kleineren Flüssen und Bächen im Gebirge.

Rheinprovinz: Gönnersdorf a. d. Vinxt. Kelberg i. d. Eifel. Moselkern a d. Mosel (H. Schm.). Elberfeld (Kolbe 1883, p. 32).

Hessen-Nassau: Rödelheim (von Heyden 1896, p. 106). Hannover: Schnell. Graben, St. Andreasberg a. Harz (Gehrs 1907, p. 179). Prov. Sachsen: Wernigerode (Coll. Ulmer). Braunschweig: Treseburg, Braunlage (Coll. Ulmer). Mecklenburg: Malchin (Rudow 1877, p. 117). Thüringen: Gotha (Klapálek 1912, p. 35). Kgr. Sachsen: Sebnitz i. d. Sächs. Schweiz (Rostock 1868, p. 225; 1873, p. 19, 1888, p. 162). Schlesien: Breslau, Schwoitsch, Goldschmieden, Arnoldsmühl (Schneider 1848, p. 112; 1885, p. 30). Baden: Freiburg (E. Schm.). — Holland, Belgien. — Alpenländer, Sudeten, Karpathen, Kroatien, Rumänien, Dänemark, Schottland. — Die Literaturangaben sind fast alle nachzuprüfen, ob es sich in der Tat um *P. Mortoni* oder etwa um die sehr nahestehende *P. microcephala* Pict. handelt.

2. Untergattung: Dictyopterygella Klp.

2. *D. recta* Kny. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Schneifel-Rücken 9. Juli 1910 1♂ (Rpgr.). Aus Deutschland außerdem nur von den Hochgebirgsseen des Riesengebirges und von Flinsberg in Schlesien bekannt (Klapálek 1909, p. 40). Herrn cand. zool. E. Schmidt verdanke ich ein von ihm am 12. Mai 1910 auf dem Schauinsland im Schwarzwald gefundenes ♂. — Nordeuropa, von Schottland über Skandinavien und Finnland bis nach Sibirien. Tatra, hier im August eine der häufigsten Insektenarten (Klapálek 1906 a, p. 84).

2. Gattung: Isogenus Newm.

3. *J. nubecula* Newm. Ende März bis Mitte Juni. An Flüssen und Bächen, auch in der Ebene. Eine häufige Art, die meist in großer Individuenzahl auftritt. So fand ich sie in Bonn an der Rheinpromenade am 1. und besonders am 8. April 1908 in ungemein großer Zahl an Mauern und Treppen unter Epheu an geschützten Stellen Wenige Tage nachher war der Höhepunkt der Flugperiode überschritten und ich traf an den gleichen Orten nur ganz wenige Tiere mehr an.

Rheinprovinz: Forstwald bei Krefeld (Pm.; Ulbricht). Hülser Bruch bei Krefeld (Pm.). Siegmündung. Bonn. Kottenforst bei Bonn (Frgs.). Rüngsdorf a. Rh. Mehlem. Remagen. Koblenz (Röttgen). Vischelbachtal bei Kreuzberg a. d. Ahr (v. Jds.). Elberfeld (H. Schm.). Aprath bei Elberfeld (E. Schm.). Hildener Heide (E. Schm.).

Westfalen: An der Ems unweit Münster, Arnsberg a. d. Ruhr (Kolbe 1883, p. 32). Larven am 7. Dezember in den Zuflüssen der Hasper Sperre (Thm.). Junge Larven am 10. März im Moos der Lagrötke (Thm.).

Hessen-Nassau: Mombach, Rüdesheim (von Heyden 1896. p. 106). Pfalz: Ludwigshafen (Lauterborn 1904, p. 45). Hamburg (Beuthin 1875, p. 124). Hannover: Döhren a.d.Leine (Gehrs 1907, p. 179). Mecklenburg (Rudow 1877, p. 117). Westpreußen (La Baume in litt.). Thüringen: Blankenburg (Regel 1894, p. 298). Kgr. Sachsen: Dresden, Rabenauer Grund, Sächsische Schweiz (Rostock 1868, p. 225; 1873, p. 19; 1888, p. 162). Schlesien: Breslau, Schwoitsch, Goldschmieden, Glogau (Schneider 1848, p. 113; 1885, p. 30). — Holland. Belgien. — Mittel- und Nordeuropa. Sibirien.

2. Untergattung: Dictyogenus Klp.

— *D. Imhoffi* Pict. Belgien (Klapálek 1906 b, p. 24; 1912 b, p. 50). — Alpenländer. Kroatien. Bosnien.

3. Gattung: Perla Geoffr.

1. Untergattung: Dinocras Klp.

4. *D. cephalotes* Curt. Juni. In Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Rutenbachtal bei Elberfeld (E. Schm.).

Westfalen: Hönnetal (Kolbe 1883, p. 33). Larven im Juni und Dezember in den Zuflüssen der Glörsperre, im August in der Fülbeke (Thm.). Hönnetal, Milchenbach bei Saalhausen. Rüspe bei Heinsberg (Schoenemund).

Hessen-Nassau: Frankfurt (von Heyden 1896, p. 107). Brandenburg (Tümpel 1907, p. 136 — ? le Roi). Kgr. Sachsen (Rostock 1879, p. 90; 1888, p. 163). Schlesien: Warmbrunn (Schneider 1847, p. 113; 1885, p. 30). — Holland. Belgien. — Skandinavien. Dänemark. England. Spanien. Frankreich. Alpenländer. Sudeten. Karpathen. Oberitalien.

2. Untergattung: Perla s. str.

5. *P. abdominalis* Burm. Mitte Mai bis Mitte Juni. Recht häufig an Flüssen, seltener an Bächen und Gebirgsseen.

Rheinprovinz: Siegmündung (v. Jds.). Maischoß a. d. Ahr (Rpgr.). Saffenburg a. d. Ahr (Rpgr.). Brohlbach vom Oberlauf bis nach Karden herab. Utzerath i. d. Eifel. Schalkenmehrener Maar. Meerfelder Maar. Wanzenboden auf dem Mosenberg. Bertrich (Frgs.; Rpgr.). Wintersdorf a. d. Sauer. Altwied a. d. Wied. Dazeroth a. d. Wied. Elberfeld (Kolbe 1883, p. 32).

Westfalen: Bigge bei Listernohl (Schoenemund).

Hessen-Nassau: Hofheim, Bürgel, Oberrad, Königstein (von Heyden 1896, p. 107). Thüringen: Blankenburg (Regel 1894, p. 298). Kgr. Sachsen: Rabenauer Grund, Sächs. Schweiz (Rostock 1868, p. 225; 1873, p. 19; 1888, p. 162); Rachlau, Goeda (Feurich 1896, p. 74). Provinz Sachsen: Wernigerode (Coll. Ulmer). Braunschweig: Treseburg (Coll. Ulmer). — Holland. Belgien. — Niedere Lagen von Mittel- und Südeuropa.

6. *P. marginata* Panz. Ende Mai bis Mitte August. Ziemlich häufig an Flüssen, Bächen und Gebirgsseen.

Rheinprovinz: Bonn (de Maes). Plittersdorf a. Rh. (Frgs.). Hammerstein a. Rh. (v. Jds.). Hetzingen a. d. Roer. Saffenburg a. d. Ahr (Frgs.; Rpgr.). Vischelbachtal bei Kreuzberg a. d. Ahr (v. Jds.). Brohlbach vom Oberlauf bis nach Karden herab. Enderttal bei Kochem. Monreal. Meerfeld. Meerfelder Maar. Hinkelsmaar. Bertrich (Frgs.; Rpgr.). Stromberg im Hunsrück (Röttgen). Engelstal bei Rengsdorf im Westerwald (E. Schm.). Elberfeld (Kolbe 1883, p. 32; H. Schm.). Rutenbachtal bei Elberfeld (H. Schm.).

Westfalen: Volmetal bei Hagen (H. Schm.). Larven im Olpebach bei Hofolpe (Thm.).

Hannover: Hahnenklee im Harz (Gehrs 1907, p. 179). Prov. Sachsen: Wernigerode (Coll. Ulmer). Thüringen: Blankenburg (Regel 1894, p. 298); Lichte (Coll. Ulmer). Kgr. Sachsen: Sächs. Schweiz (Rostock 1868, p. 225; 1888, p. 163). Schlesien: Wilhelmstal am Schneeberg, Grunwalder Tal bei

Reinerz, Warmbrunn (Schneider 1885, p. 30). Baden: Höllental bei Freiburg (E. Schm.), Zwickgabel im Schwarzwald (Coll. Ulmer), Ravennatal bei Höllsteig im Schwarzwald (Mac Lachlan 1886, p. 134). — Holland. Belgien. — Mittel- und Südeuropa.

7. *P. maxima* Scop. Juni. An Flüssen und Bächen, auch in der Ebene.

Rheinprovinz: Bonn (v. J.). Elberfeld (Kolbe 1883, p. 33).

Westfalen: Münster, Siegen (Kolbe 1883, p. 33). Larven am 6. September im Olpebach, am 4. Juni in der Glör, im August in der Fülbecke, im August und September im Horbach (Zufluß der Hönnetalsperre), im August in der Lahn bei Saßmannshausen (Thm.). Im Sauerland die häufigste *Perla*-Art: Bigge, Veischede, Lenne von Altenhundem bis Oberkirchen, Olpebach bei Hofolpe (Schoenemund).

Thüringen: Blankenburg (Regel 1894, p. 298). Kgr. Sachsen: Sächs. Schweiz (Rostock 1879, p. 90; 1888, p. 163). Baden: Jungholz im Schwarzwald (Kleiber 1911, p. 55). — Belgien. — Niedere Lagen der Alpen. Ungarn. Kroatien. Bosnien. Herzegowina. Galizien. Rumänien. Norwegen. In Schottland die Subspezies *carlukiana* Klp.

3. Untergattung: Marthamea Klp.

8. *M. vitripennis* Burm.

Rheinprovinz: Elberfeld (Kolbe 1883, p. 33; Hagen det.! — Auf diesen Fundort bezieht sich zweifellos auch die Angabe „Westfalen" bei Rostock 1888, p. 163).

Kgr. Sachsen: Pirna (Rostock 1879, p. 90; 1888, p. 162). Schlesien: Kratzbusch, Weidendamm und Morgenau bei Breslau, Zedlitz, Glogau (Schneider 1847, p. 114; 1885, p. 30). — Mitteleuropa von Frankreich bis Siebenbürgen und Kroatien. Südasien.

9. *M. Selysii* Pict. Subspec. *Mosellae* Mac Lachl. Ende Mai bis Mitte August. Vereinzelt an Flüssen und Bächen. Mac Lachlan (1895, p. 111) entdeckte diese Form bei Alf a. d. Mosel am 31. Juli—1. August 1894 und beschrieb sie als neu. Alf ist der einzige bisher nachgewiesene Fundort geblieben. Sie genießt aber im Tal des Mittelrheins und seiner größeren Nebenflüsse eine weite Verbreitung. Ich besitze eine Reihe Exemplare — ♂♂ und ♀♀ — von folgenden Lokalitäten: Siegmündung (Frgs.). Plittersdorf a. Rh. (Frgs.). Ahrmündung (Frgs.). Niederbreisig a. Rh. (Frgs.). Stromberg im Hunsrück (Röttgen). Wasserliesch

a. d. Mosel. Besch a. d. Mosel. Ponten, Saarhölzbach und Hamm a. d. Saar.

Die eigentliche *M. Selysii* Pict. ist in ihrem Vorkommen auf die Maas (Holland, Belgien) beschränkt und wurde in neuester Zeit auch von Ungarn nachgewiesen (Szilády 1912, p. 54). Stücke dieser Art stehen mir nicht zur Verfügung. Es ist nach Ansicht von Prof. Klapálek zweifelhaft, ob die Form *Mosellae* wirklich von der Stammart zu trennen ist.

4. Gattung: Chloroperla Newm.

10. *C. venosa* St. Ende Mai bis August. Vereinzelt an Flüssen und Bächen.

Rheinprovinz: Koblenz (Rpgr.).

Westfalen: Kotthäuser Zufluß der Hasper Sperre (Thm.). Larven, die vielleicht zu dieser Art gehören, am 4. Juni in der Glör, am 23. April im Moose der Lagrötke (Thm.). Andere deutsche Fundorte sind nicht bekannt. — Norwegen. Österreich. Slavonien (Vukovar a. d. Donau, leg. H. Freiherr von Geyr). Schweiz.

11. *C. griseipennis* Pict. Mitte Mai bis Anfang Juli. Vereinzelt an Flüssen und Bächen, auch in der Ebene.

Rheinprovinz: Hülser Bruch bei Krefeld (Pm.). Bonn (Rpgr.). Rolandseck. Erpeler Ley (Rpgr.). Oberhammerstein. Fahr bei Neuwied. Rhöndorfer Tal.

Westfalen: Gimbte a. d. Ems (Kolbe 1883, p. 33).

Hannover: Döhren a. d. Leine (Gehrs 1907, p. 179). Mecklenburg (Rudow 1877, p. 117). Westpreußen (La Baume in litt.). Kgr. Sachsen: Sächs. Schweiz, an der Elbe (Rostock 1868, p. 225; 1888, p. 161). Lothringen: Straßburg (Mac Lachlan 1884, p. 18). Baden: Istein (Ris 1897, p. 427). — Holland. — Norwegen. Schweiz. Steiermark. Tirol. Niederösterreich. Böhmen. Ungarn. Slavonien (Vukovar, leg. H. Freiherr von Geyr).

12. *C. grammatica* Scop. Anfang Mai bis Ende Juni, August[1]). Verbreitet an Flüssen und Bächen, auch in der Ebene.

---

1) Neeracher (1910, p. 510—11, 540) gibt für den Rhein bei Basel als Flugzeit der Art nur vier Wochen an. Meine rheinischen Funddaten sind: 5., 11., 19., 20., 27., 28.. 31. Mai, 1.—3., 9., 14., 19, 23. Juni, 14., 21. August. Die Mai- und Juni-Daten beziehen sich auf das Rhein- und Moselgebiet, die August-Daten (aus verschiedenen Jahren, 1906 und 1910) beide auf den Perlenbach (Maas-Gebiet). Ob an letzterem Ort noch eine Frühjahrs-Generation fliegt oder die Flugzeit dort nur auf den Herbst fällt, bleibt festzustellen. — Aus dem Rheingebiet kenne

Rheinprovinz: Siegmündung (Frgs.; v. Jds.). Boppard (von Heyden 1896, p. 107). Ahrmündung (Frgs.). Saffenburg a. d. Ahr (Rpgr.). Maischoß a. d. Ahr (Rpgr.). Obliers a. d. Liers. Perlenbachtal bei Kalterherberg. Wallonisches Venn im Hohen Venn (Meyer). Bertrich (Frgs.). Virneburg. Brohlbach-Tal bei Karden. Enderttal bei Kochem. Hetzingen a. d. Roer. Elberfeld (H. Schm.). Gelpetal bei Elberfeld (E. Schm.).

Westfalen: An der Ems unweit Münster. Arnsberg a. d. Ruhr (Kolbe 1883, p. 33). Borlinghausen bei Paderborn (v. Jds.). Glör (Thm.).

Hessen-Nassau: Rüdesheim, Mainkur, Hofheim, Homburg (von Heyden 1896, p. 107. Tarpenbeck und Aumühle a. d. Bille bei Hamburg (Coll. Ulmer). Hannover: An der Leine, Andreasberg im Harz (Gehrs 1907, p. 179). Mecklenburg (Rudow 1877, p. 117). Westpreußen (La Baume in litt.). Ostpreußen: Rominten (leg. H. Freiherr von Geyr). Thüringen: Blankenburg (Regel 1894, p. 298). Kgr. Sachsen: Katschwitz, Sächs. Schweiz (Rostock 1873, p. 19); Bautzen (Feurich 1896, p. 74). Schlesien: Kratzbusch, Morgenau bei Breslau, Charlottenbrunn, Glogau, Reinerz (Schneider 1885, p. 30). Baden: Schwarzwald (Mac Lachlan 1886, p. 134; Steinmann 1907, p. 83). — Holland. Belgien. — Nord-, Zentral- und Südeuropa. Korsika. Turkestan.

13. *C. Strandi* Kny. Ende April bis Mitte August. Vereinzelt, besonders an Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Gönnersdorf a. d. Vinxt. Niederdürenbach a. d. Brohl. Gerolstein. Breinsbachtal bei Taben a. d. Saar. Mittelbachtal, Rhöndorfer und Löwenburger Tal im Siebengebirge. Wahner Heide.

Aus Deutschland nur vom Riesengebirge bekannt (Klapálek 1909, p. 52), im übrigen nur vom nördlichen Norwegen (Kempny 1900, p. 94; 1901, p. 790. Morton 1901, p. 147). Ich fand die Art im August 1911 auch im hohen Böhmerwald, sowohl auf böhmischer Seite, bei Kubohütten und Buchwald, als auf bayrischem Boden, auf dem Rachel. In der Coll. Ulmer sah ich Exemplare von Braunlage i. Harz (Braunschweig).

14. *C. rivulorum* Pict. Mitte Mai bis Juni. Vereinzelt an kleineren Flüssen und Bächen im Gebirge.

---

ich nur Frühjahrsstücke. Die Flugzeit schwankt offenbar nach den Gegenden, denn meine ostpreußischen Tiere stammen aus dem Juli.

Rheinprovinz: Saffenburg a. d. Ahr (Frgs.). Moseltal (H. Schm.). Elberfeld (H. Schm.). Rutenbachtal bei Elberfeld (E. Schm.).

Westfalen: Arnsberg a. d. Ruhr (Kolbe 1888, p. 33).

Hannover: Hahnenklee und St. Andreasberg im Harz (Gehrs 1907, p. 179). Hahnenklee (Coll. Ulmer). Braunschweig: Braunlage (Coll. Ulmer). Mecklenburg: Malchin (Rudow 1877, p. 117 — ? le Roi). Kgr. Sachsen: Zechgrund bei Oberwiesental (Rostock 1879, p. 90; 1888, p. 161). Schlesien: Schosnitz bei Canth (Schneider 1885, p. 30). Bayern: Rachel (Thiem 1906, p. 135). — Belgien. — Frankreich (?). England (?). Norwegen (?). Alpengebiet. Böhmen. Kroatien. Ungarn.

5. Gattung: Isopteryx Pict.

15. *I. Burmeisteri* Pict. Ende April bis Mitte Juli. Verbreitet und zahlreich an Flüssen und Bächen, auch in der Ebene.

Rheinprovinz: Siegmündung (Frgs.). Rolandseck. Ahrmündung (Frgs.). Neuenahr (v. Jds.). Vischelbachtal bei Kreuzberg a. d. Ahr (v. Jds.). Münstereifel. Hetzingen a. d. Roer. Montjoie und Reichenstein a. d. Roer (Meyer). Steinbachtal im Kermeter. Pannensterz im Hohen Venn (Meyer). Niederdürenbach a. d. Brohl. Kaisersesch. Enderttal bei Kochem. Monreal. Virneburg. Luxen. Prüm. Niedermehlen. Sellerich. Bleialf. Bertrich (Frgs.; Rpgr.). Bollendorf a. d. Sauer. Morgenbachtal bei Trechtingshausen. Oberstein im Hunsrück. Breinsbachtal bei Taben a. d. Saar. Schwellenbachtal bei Mettlach a. d. Saar. Rehlingen a. d. Mosel. Sayntal bei Sayn. Löwenburger Tal im Siebengebirge. Elberfeld (Kolbe 1883, p. 33).

Westfalen: Zuflüsse der Glörsperre (Thm. u. le Roi).

Hannover: Döhren a. d. Leine (Gehrs 1907, p. 179). Prov. Sachsen: Halle (Pictet 1841, Explic. des Planches p. 17). Kgr. Sachsen: Kleinseitschen, Göda (Feurich 1896, p. 74). Schlesien: Schosnitz bei Canth (Schneider 1848, p. 114; 1885, p. 30). — Holland. — Frankreich. England (?). Norwegen. Dänemark. Kroatien. Ungarn. Böhmen. Rumänien (?). Spanien.

— *I. serricornis* Pict.

Im Mai bei Arnheim in Holland gefunden (Albarda 1889c, p. 247), in Belgien bei Spa und Longchamps-sur-Geer (de Sélys-Longchamps 1888, p. 154). — Schlesien: Glogau, Weidendamm bei Breslau (Schneider 1848, p. 114; 1885, p. 30). — Dänemark.

16. *I. torrentium* Pict. Ende Mai bis Anfang Juni. An kleineren Flüssen im Gebirge und in der Ebene.

Rheinprovinz: Maischoß a. d. Ahr (Rpgr.). Bertrich (Frgs.).

Westfalen: An der Ems unweit Münster (Kolbe 1883, p. 33).

Hannover: An der Leine, Grünenplan (Gehrs 1907, p. 179). Kr. Sachsen: Dretschen (Rostock 1868, p. 225; 1888, p. 160); Bautzen (Feurich 1896, p. 74). Schlesien: Schosnitz, Fürstenstein, Reinerz (Schneider 1848, p. 114; 1885, p. 30). Rachel in Bayern (Thiem 1906, p. 135). Baden: Schwarzwald auf d. Feldberg (Mac Lachlan 1886, p. 134). — Holland. — Frankreich. England. Schottland. Spanien. Alpengebiet. Böhmen. Ungarn.

17. *I. tripunctata* Scop. Mitte Mai bis Mitte Juni. An Flüssen und Bächen, auch in der Ebene.

Rheinprovinz: Siegmündung (v. Jds.). Stahleck bei Bacharach. Moseltal (H. Schm.).

Westfalen: Hönnetal (Kolbe 1883, p. 33).

Hannover: An der Leine, Grasdorf, Georgengarten (Gehrs 1907, p. 179) Thüringen: Blankenburg (Regel 1894, p. 298). Kgr. Sachsen: Rathen a. d. Elbe i. d. Sächs. Schweiz (Rostock 1868, p. 226; 1873, p. 19; 1888, p. 160). Württemberg (Rostock 1888, p. 160). Bayern: Rachel [Thiem 1906, p. 135, u. le Roi). Baden: Schwarzwald (Mac Lachlan 1886, p. 134). — Holland. Belgien. — Nord- und Zentraleuropa. Italien. Turkestan.

18. *I. apicalis* Newm. Mitte Mai bis Ende Juli. Verbreitet und häufig an Flüssen und Bächen, auch der Ebene.

Rheinprovinz: Krefeld, Niepkuhlen (Pm.). Niep bei Krefeld (Pm.). Rheidt a. Rh. Siegmündung (Frgs.; v. Jds.). Kottenforst bei Bonn (Frgs). Rolandseck. Rodderberg bei Rolandseck (Frgs.). Insel Nonnenwerth. Erpeler Ley (Rpgr.). Fahr bei Neuwied, Bacharach (H. Schm.). Tönnissteiner Tal. Morgenbachtal bei Trechtingshausen.

Hessen-Nassau: Königstein (von Heyden 1896, p. 107). Lothringen: Schönthal bei Bitsch (Kieffer 1887 b., p. 50). Lothringen: Straßburg (Mac Lachlan 1884. p. 18). Hannover: Schnell. Graben (Gehrs 1907, p. 179). Thüringen: Blankenburg. (Regel 1894, p. 298). Kgr. Sachsen: Rathen a. d. Elbe in der Sächs. Schweiz (Rostock 1868, p. 226; 1888, p. 160); Moritzburger Großteich (Schorler, Thallwitz und Schiller 1906, p. 268). Schlesien: Weidendamm bei Breslau,

Glogau, Warmbrunn (Schneider 1848, p. 114; 1885, p. 30). — Holland, Belgien. — Nord- und Zentraleuropa. Korsika.

2. Unterordnung: Plecoptera filipalpia.

3. Familie: Capniidae.

6. Gattung: Capnia Pict.

19. *C. nigra* Pict. Anfang März bis Ende Mai. Vereinzelt an Flüssen und Bächen (nur im Gebirge?).

Rheinprovinz: Rüngsdorf a. Rh. (Frgs.). Gönnersdorf a. d. Vinxt. Rhöndorfer Tal im Siebengebirge. Elberfeld (Kolbe 1883, p. 33; hierauf bezieht sich zweifellos auch die Angabe „Westfalen" bei Rostock 1888, p. 159).

Hessen-Nassau: Frankfurt. Friedberg a. d. Usa (von Heyden 1896, p. 107). Thüringen: Blankenburg (Regel 1894, p. 298). Kgr. Sachsen: Zschoner Grund, Cossebaude, Neukirch am Hochwald (Rostock 1868, p. 226; 1888, p. 159); Gaussig, Göda, Nedaschütz (Feurich 1896, p. 73). Bayern: Rachel (Thiem 1906, p. 134). — Nord- und Zentraleuropa. Rußland. Mingrelien. Turkestan.

4. Familie: Taeniopterygidae.

7. Gattung: Taeniopteryx Pict.

20. *T. Braueri* Klp. Mitte Januar bis Ende März. An Flüssen und Bächen, auch der Ebene.

Rheinprovinz: Siegmündung (v. Jds.). Grau-Rheindorf (Frgs.). Bonn (Frgs.; de Maes). Rüngsdorf (Frgs.). Königswinter (Frgs.). Saffenburg a. d. Ahr (Rpgr.). Eltz a. d. Eltz (v. Gr.) — Die Form *monilicornis* Pict. fing Bertkau in der Rheinprovinz in zwei Exemplaren, von denen Albarda ein ♂ erhielt (Albarda 1889 b, p. 65). Genauere Fundorte werden leider nicht angegeben.

Westfalen: Öding, Münster (*monilicornis*, Kolbe 1883, p. 33).

Bayern: Rachel (Thiem 1906, p. 134). Kgr. Sachsen (Klapálek in litt.). — Dänemark. Schweiz. Tirol. Oberösterreich. Böhmen. Ungarn. Kroatien. Spanien.

21. *T. Kempnyi* Klp. April. An Flüssen.

Siegmündung (v. Jds.). Siegburg (Frgs.). Beide Stücke sind ♀♀ und gehören nach Ansicht von Prof. Klapálek „höchstwahrscheinlich" dieser Art an. In der Literatur finden sich keine deutschen Fundorte. — Schweiz. Oberösterreich.

22. *T. trifasciata* Pict. Mitte März bis Anfang April. An Flüssen und Bächen, auch der Ebene.

Rheinprovinz: Siegmündung (v. Jds.). Königswinter (Frgs.).

Westfalen: Kahler Astenberg (Kolbe 1883, p. 33).

Hannover: Hannover (Gehrs 1907, p. 179)[1]). Westpreußen (La Baume in litt.). Posen: Meseritz, Schlesien (Morton 1896, p. 58). Bayern: Rachel (Thiem. 1906, p. 135). — Holland. Belgien. — Nord- und Zentraleuropa. Italien. Türkei.

23. *T. Risi* Mort. Ende März bis Ende Mai. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Gönnersdorf a. d. Vinxt. Kondertal. Dürenbach. Enderttal. Mützenich-Neu-Hattlich (Dr. Schauß). Pannensterz im Hohen Venn (Dr. H. Meyer). Böhle bei Elberfeld (H. Schm.).

Aus Deutschland wird in der Literatur als Fundort nur Säckingen am Schwarzwald (Steinmann 1907, p. 84) genannt. — Irland. Schottland. England. Norwegen. Dänemark. Alpengebiet. Frankreich (Vogesen). Pyrenäen. Böhmen. Niederösterreich. Ungarn. Kroatien. Albanien.

— *T. putata* Newm.

Aus Belgien (Navas 1911, p. 109) nachgewiesen. Die Art ist ferner bekannt aus Schottland und Ungarn.

8. Gattung: Oemopteryx Klp.

24. *Oe. Löwi* Alb. An Flüssen und Bächen.

Rheinprovinz: Bonn (nach Bertkau in Albarda 1889 b, p. 64).

Aus dem übrigen Deutschland nicht bekannt. — Holland. Tirol. Niederösterreich. Ungarn.

9. Gattung: Nephelopteryx Klp.

25. *N. nebulosa* (L.) Mitte Januar bis Anfang April. An Flüssen und Bächen, auch in der Ebene.

Rheinprovinz: Siegmündung (v. Jds.). Grau-Rheindorf (Frgs.). Bonn. Rüngsdorf (Frgs.). Lüftelberg (v. Jds.). Eltz a. d. Eltz (v. Gr.). Elberfeld (Kolbe 1883, p. 33; hierauf ist

---

1) Rostock führt 1868, p. 226, und 1888, p. 157 mehrere Fundorte der Art aus Sachsen an. Wie mir Prof. Klapálek mitteilte, erwiesen sich sächsische Exemplare, die Rostock als *T. trifasciata* determiniert hatte, bei seiner Nachprüfung als *T. Braueri*. Die von Feurich (1896, p. 73) erwähnten Fundorte sind die gleichen, welche Rostock angibt, und dürften daher gewiß ebenfalls auf *Braueri* zu beziehen sein.

wohl auch die Angabe „Westfalen“ von Kolbe, 1888, p. 158, zu beziehen).

Hamburg (Coll. Ulmer). Hannover: Hannover, Eilenriede, Ricklingen (Gehrs 1907, p. 179). Kgr. Sachsen: Dresden (Rostock 1879, p. 90; 1888, p. 158), Göda (Feurich 1896, p. 73). Schlesien: Breslau, Glogau (Schneider 1885, p. 30). — Holland. Belgien. — Nord- und Zentraleuropa. Italien.

26. *N. minuta* (Ramb.) = *N. praetexta* (Burm.). März. An Flüssen.

Rheinprovinz: Ahrmündung.

Burmeister beschrieb seine *praetexta* aus Halle. — Frankreich. — Bei der überaus verwirrten Synonymik der nahestehenden Arten läßt sich die weitere Verbreitung einstweilen nicht angeben.

5. Familie: Leuctridae.

10. Gattung: Leuctra St.

27. *L. cylindrica* de Geer. Ende August bis Oktober. An Flüssen und Bächen.

Rheinprovinz: Siegmündung, Ahrmündung (v. Jds.). Walporzheim a. d. Ahr. Rötgen bei Montjoie (v. Gr.). Böhle bei Elberfeld (H. Schm.).

Bayern: Rachel (Thiem 1906, p. 134). — Schweiz. Kärnten. Böhmen. Niederösterreich. Spanien.

28. *L. Braueri* Kny. Ende Februar bis Anfang März. Mitte August bis Mitte Oktober. Es scheint sich um zwei Generationen zu handeln. An Flüssen und Bächen.

Rheinprovinz: Siegmündung (Rpgr.). Bonn (Frgs.). Löwenburg im Siebengebirge. Einsiedlertal im Siebengebirge.

Westfalen: Fülbecker Sperre (Thm.).

Aus Deutschland sonst nicht bekannt. Ich sammelte die Art auf dem Lusen in Bayern (Böhmerwald). — Tirol. Steiermark. Radstätter Tauern. Böhmen. Niederösterreich. Kroatien. Spanien.

29. *L. geniculata* St. Ende August bis Mitte Oktober. Ein einzelnes ♂ noch am 1. Dezember 1911! An Flüssen und Bächen, auch in der Ebene.

Rheinprovinz: Siegmündung (hierauf bezieht sich der Fundort „Bonn“ bei Klapálek 1909, p. 64). Remagen. Neuenahr (v. Jds.). Walporzheim a. d. Ahr. Kreuzberg a. d. Ahr (v. Jds.). Daun (Rpgr.). Kallenfels im Hahnenbachtal, Huns-

rück (Coll. G. Ulmer). Staudernheim a. d. Nahe (Coll. G. Ulmer). Siegburg. Lohmar a. d. Agger. Overath a. d. Agger (v. Jds.). Schlebusch a. d. Dhünn (Pm.). — Hessen-Nassau: Wispertal bei Lorch (Coll. G. Ulmer). — Es sind dies die einzigen deutschen Fundorte, an denen die Art aber recht zahlreich auftritt. Sie ist im übrigen aus Holland, Belgien, Frankreich, Spanien, England, Schottland und Ungarn nachgewiesen.

30. *L. Klapáleki* Kny. Die Hauptflugzeit ist von Mitte August bis weit in den Oktober, in günstigen Jahren noch erheblich länger. So fand ich die Art im Ahrtal bei mildem Wetter noch am 17. Dezember 1911 in großen Massen, vielfach auch in copula. Früher im Jahre fing sie Dr. Thienemann schon am 7. Juni im Sauerland (Glör), ich am 9. und 10. Juli 1900 im Schneifelgebiet.

Neben *Nemurella Pictetii* Klp. die häufigste und am meisten verbreitete Perlide des Gebietes. An Flüssen und Bächen.

Rheinprovinz: Siegmündung. Bonn. Ahrmündung (v. Jds.). Neuenahr (v. Jds.). Ahrweiler. Walporzheim. Mariental. Dernau. Rech. Maischoß. Altenahr. Eicherscheid bei Daun. Robertville bei Malmedy. Manderscheid. Ormont. Sellerich. Schneifel-Rücken. Alf a. d. Mosel (de Maes). Kallenfels im Hahnenbachtal (Hunsrück) (Coll. G. Ulmer). Morgenbachtal (Coll. G. Ulmer). Staudernheim a. d. Nahe (Coll. G. Ulmer). Siegburg. Lohmar a. d. Agger. Overath a. d. Agger (v. Jds.). Sayn. Isenburg a. d. Sayn. Altwied a. d. Wied (v. Jds.).

Westfalen: Glör (Thm.). Olpebach (Thm.). Wildshausen a. d. Ruhr (Thm.). Mescheder Talsperre (Thm.).

In der Literatur keine deutschen Fundorte. Hessen-Nassau: Wispertal bei Lorch (Coll. G. Ulmer). Westpreußen (La Baume in litt.). Bayern: Rachel, Freyung u. Bärnsteinleite im Bayrischen Wald (Verfasser). — Schottland. Norwegen. Dänemark. Schweiz. Kärnten. Steiermark. Böhmen. Niederösterreich.

31. *L. digitata* Kny. September bis Oktober. An Gebirgsbächen.

Westfalen: Gebiet der Verse- und Jubach-Sperre (Thm.). Neheim — Hüsten (Thm.).

Die einzigen deutschen Fundorte. — Norwegen. Dänemark. Steiermark. Böhmen. Niederösterreich.

32. *L. albida* Kny. Anfang August bis Anfang Oktober. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Perlenbach bei Montjoie. Roetgen bei Montjoie (v. Gr.). Höfen bei Montjoie (v. Jds.). Spoorbach (von Megeren). Seilbach bei Manderscheid. Hohe Acht (v. Jds.). Ehrenburger Tal bei Brodenbach.

Westfalen: Horbach a. d. Henne — Talsperre (Thm.). Sonnborn bei der Günninghauser Mühle nahe Winterberg (Greve).

Bayern: Freyung im Bayrischen Wald (Verfasser). In der Literatur keine deutschen Fundorte. — Belgien: Hohes Venn bei der Baraque Michel (leg. v. Jds. und H. Kurella). — Schottland. Norwegen (?). Tirol. Kärnten. Böhmen. Niederösterreich.

33. *L. nigra* Pict. Ende April bis Mitte Juli. Recht verbreitet an Bächen, auch der Ebene.

Rheinprovinz: Kottenforst bei Bonn. Münstereifel. Dürenbachtal und Brohlbachtal bei Niederdürenbach. Kaisersesch. Schneifel-Rücken. Luxen i. d. Eifel. Montjoie (Meyer). Hohes Venn, z. B. bei Mützenich, am Pannensterz, bei Monte Rigi, im Polleurbachtal (Meyer). Enderttal bei Kochem. Schwellenbachtal bei Mettlach a. d. Saar. Taben a. d. Saar. Breinsbachtal bei Taben. Morgenbachtal bei Trechtingshausen. Segendorf a. d. Wied. Rhöndorfer Tal im Siebengebirge. Wahner Heide.

Westfalen: Gebiet der Glör- und Hasper-Talsperre (Thm.). Zuflüsse der Glör-Sperre (le Roi). Olsberg a. d. Ruhr (Thm.).

Bayern: Rachel (Thiem 1906, p. 134), Lusen (Verfasser). — Schottland. Norwegen. Dänemark. Spanien. Kärnten. Böhmen. Niederösterreich. Galizien.

34. *L. inermis* Kny. Ende Mai bis Mitte Juni. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Hohes Venn am Pannensterz und im Polleurbachtal (Meyer). Laufenbachweiher bei Montjoie (Dr. Schauß).

Westfalen: Gebiet der Glör-Sperre (Thm.).

Bayern: Lusen und Rachel im Böhmerwald (Verfasser). — In der Literatur keine deutschen Fundorte. — Schottland (in der var. *Handlirschi* Kny.). Böhmen. Niederösterreich. Frankreich.

35. *L. hippopus* Kny. Anfang März bis Anfang Juni. An Flüssen und Bächen.

Rheinprovinz: Siegmündung (v. Jds.). Obliers a. d. Liers. Enderttal bei Kochem. Kondertal. Aspeler Bach bei Niederfell. Schmelzertal im Siebengebirge.

Westfalen: Gebiet der Glör-Sperre (Thm.; le Roi).

Bayern: Lusen im Böhmerwald (Verfasser). — Die Literatur verzeichnet keine deutschen Fundorte. — Schottland. Norwegen. Dänemark. Böhmen. Niederösterreich.

86. *L. prima* Kny. Ende Januar bis Ende März. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Wanzenboden (A. Steeger). Kalmuttal bei Remagen (Rpgr.). Aspeler Bach bei Niederfell. Isenburg a. d. Sayn. Burgholz bei Elberfeld (E. Schmidt).

Westfalen: Glör-Sperre (Thm.).

Thüringen: Auerhahn (Coll. Ulmer). In der Literatur finden sich keine deutschen Fundorte. — Böhmen. Niederösterreich. Galizien.

6. Familie: Nemuridae.

11. Gattung: Nemura Latr.

1. Untergattung: Protonemura Kny.

37. *P. humeralis* Pict. (*P. intricata* Ris). Mitte Mai bis Mitte Juni. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Luxen i. d. Eifel. Enderttal bei Kochem. Brohlbach bei Karden. Oberstein i. Hunsrück. Schwellenbachtal bei Mettlach a. d. Saar.

Westpreußen (La Baume in litt.). Bayern: Rachel (Thiem 1906, p. 134); Watzmann bei Berchtesgaden (Verfasser). — Schweiz. Böhmen (hier bei Hinter-Scheureck im Böhmerwald vom Verf. gefangen). Niederösterreich. Steiermark. Ungarn. Spanien.

38. *P. Meyeri* (Pict.). Mitte März. An kleineren Flüssen.

Rheinprovinz: Siegmündung (v. Jds.).

Sachsen: Dretschen (Rostock 18⁸8, p. 159). Harz (Coll. Ulmer). — Schottland. England. Norwegen. Dänemark. Schweiz. Kärnten. Steiermark. Böhmen. Niederösterreich. Spanien.

39. *P. nimborum* Ris. Anfang Juni bis Mitte Juli. An Gebirgsbächen und kleineren Flüssen.

Rheinprovinz: Hirschweiher im Kottenforst bei Bonn. Sellerich bei Prüm. Schneifel-Rücken. Oberstein im Hunsrück.

Hannover: Hahnenklee i. Harz (Coll. Ulmer). Bayern: Lusen und Rachel im Böhmerwald (Verfasser). Die Literatur enthält keine Fundorte aus Deutschland. — Schweiz. Steiermark. Böhmen.

40. *P. praecox* Mort. Ende März bis Ende Mai. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Königsfeld i. d. Eifel. Enderttal bei Kochem. Kondertal. Kommern (Lengersdorff).

Deutsche Fundorte werden in der Literatur nicht genannt. — Schottland. England. Niederösterreich. Böhmen (?).

41. *P. fumosa* Ris. Mitte Mai bis Ende August. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Steinbachtal im Kermeter. Blens a. d. Roer. Perlenbach bei Kalterherberg. Sellerich bei Prüm. Schneifel-Rücken. Enderttal bei Kochem. Weilerbach a. d. Sauer. Moselzufluß bei Nittel. Morgenbachtal bei Trechtingshausen. Löwenburg im Siebengebirge.

Westfalen: Glör (Thm. u. le Roi).

Bayern: Lusen im Böhmerwald (Verfasser). Aus Deutschland werden in der Literatur keine Fundorte angegeben. — Schweiz. Tirol (bei Ratzes vom Verfasser gefangen). Steiermark Böhmen. Ungarn. Kroatien.

42. *P. nitida* Pict. Anfang Oktober bis Anfang November. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Einsiedlertal im Siebengebirge. Isenburg a. d. Sayn.

Baden: Schwarzwald (Morton 1894, p. 570; Säckingen (Steinmann 1907, p. 84). — Alpengebiet. Böhmen. Niederösterreich. Galizien.

2. Untergattung: Amphinemura Ris.

43. *A. Standfussi* Ris. Ende April bis Mitte Juli. An kleineren Flüssen und Bächen, auch der Ebene.

Rheinprovinz: Entenfang bei Keldenich (Frgs.). Rheinbach. Rodderberg (Frgs.). Ahrmündung (Frgs.). Königsfeld. Montjoie (Meyer). Polleurbachtal im Hohen Venn (Meyer). Prüm. Niedermehlen bei Prüm. Sellerich. Schneifel-Rücken. Bleialf. Enderttal bei Kochem. Bertrich (Frgs.). Steinbachtal im Kermeter. Senheim a. d. Mosel. Moselzufluß bei Besch. Rehlinger Bach b. Saarburg.

Westfalen: Glör (Thm.).

Rügen: Lenzerbach (Thienemann 1907, p. 96). Westpreußen: Lautenburg (leg. H. von Geyr). Ostpreußen: Rominten (leg. H. von Geyr.). — Schottland. Norwegen. Dänemark. Schweiz. Steiermark. Böhmen.

44. *A. cinerea* Oliv. Mai bis Oktober. An Bächen.

Rheinprovinz: Maubach a. d. Roer. Steinbachtal im Kermeter. Polleurbach im Hohen Venn (H. Meyer). Endert-

tal bei Kochem. Morgenbachtal bei Trechtingshausen. Stromberg (Röttgen).

Westfalen: Gebiet der Glör-, Fülbecke- und Jubach-Sperre (Thm.). Olsberg a. d. Ruhr (Thm.).

Rügen: Halbinsel Jasmund (leg. H. von Geyr).

Deutsche Fundorte werden nicht genannt. — Belgien. — Schottland. Norwegen. Dänemark. Alpengebiet. Böhmen. Niederösterreich. Ungarn. Galizien.

45. *A. triangularis* Ris. Juni, Juli. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Sellerich bei Prüm. Luxen i. d. Eifel. Oberstein im Hunsrück.

Die Art ist neu für Deutschland und bisher nur aus Norwegen (?), der Schweiz, von Steiermark, Böhmen, Niederösterreich und Rumänien nachgewiesen.

3. Untergattung: Nemura s. str.

46. *N. variegata* Olir. Ende März bis Oktober. Fundzeiten: März, April, Mai, Juli, August, September, Oktober. Es scheint sich um zwei Generationen zu handeln. An kleineren Flüssen, Bächen und Gebirgsseen. Auch in der Ebene.

Rheinprovinz: Krefeld, Niepkuhlen (Pm.). Montjoie (H. Meyer). Rötgen bei Montjoie (v. Gr.). Menzerather Weiher bei Montjoie. Pannensterz. Monte Rigi, Neuhattlich, Mützenich im Hohen Venn (Meyer). Hahnheisterberg im Hohen Venn (Schauß). Perlenbach bei Kalterherberg. Tönnissteiner Tal. Schalkenmehren. Meerfelder Maar. Prüm. Sellerich. Schneifel-Rücken. Luxen i. d. Eifel. Obliers a. d. Liers. Moselzufluß bei Besch. Elberfeld (H. Schm.).

Westfalen: Borlinghausen bei Paderborn (v. Jds.). Gebiet der Glör- und Jubach-Sperre (Thm.). Ruhrzufluß am Kuhlenberg b. Winterberg (Dr. P. Schneider).

Hannover: Ramelsloh bei Hamburg, Kleine Bode im Harz (Coll. Ulmer). Mecklenburg: Neustrelitz (Coll. Ulmer). Brandenburg: Lychen, Bez. Potsdam (Coll. Ulmer). Vogesen, Schwarzwald (Morton 1894, p. 562). Westpreußen: Kielau und Lautenburg (leg. H. von Geyr; La Baume in litt.). Ostpreußen: Rominten und Schorellen (leg. H. von Geyr). Thüringen: Bettelmannsbrunnen (Coll. Ulmer). Kgr. Sachsen: Moritzburger Großteich (Schorler, Thallwitz und Schiller 1906, p. 268). — Belgien: Hohes Venn um die Baraque Michel (v. Jds. und H. Kurella). — Nord- und Mitteleuropa. Rumänien. Spanien. Portugal. Sarepta. Turkestan.

47. *N. marginata* Pict. Februar bis Mitte Juli. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Kottenforst und Melbtal bei Bonn. Rodderberg (Frgs.). Ahrmündung (Frgs.). Münstereifel. Oberes Brohlbachtal bei Karden. Enderttal bei Kochem. Blens a. d. Roer. Luxen i. d. Eifel. Katzenbachtal bei Trier. Morgenbachtal bei Trechtingshausen. Oberstein i. Hunsrück. Kondertal. Aspeler Bach. Moselzufluß bei Nittel. Maarbach bei Merzig. Rhöndorfer Tal und Löwenburger Tal im Siebengebirge. Sayntal bei Sayn. Segendorf und Altwied a. d. Wied. Blankenberg a. d. Sieg.

Westfalen: Gebiet der Glör-, Hasper- und Fülbecke-Sperre (Thm.). Glör-Sperre (le Roi). Kamen a. d. Seeseke (Thm.).

Vogesen, Schwarzwald (Morton 1894, p. 565). Rügen (Thienemann 1907, p. 96); Halbinsel Jasmund; (leg. H. von Geyr). Westpreußen (La Baume in litt.). — Nord- und Mitteleuropa.

48. *N. cambrica* St. Ende April bis Mitte Juni. An Gebirgsbächen.

Rheinprovinz: Königsfeld a. d. Vinxt. Luxen i. d. Eifel. Niederdürenbach a. d. Brohl. Dürenbach. Münstereifel. Mützenich (Schauß). Pannensterz im Hohen Venn (Meyer). Rehlinger Bach bei Saarburg. Kondertal. Morgenbachtal bei Trechtingshausen. Oberstein. Blankenberg a. d. Sieg. — Aus Deutschland werden keine Fundorte in der Literatur angegeben. — Schottland. Steiermark. Kärnten. Böhmen.

49. *N. obtusa* Ris. Am 11. August 1910 ein ♂ (Klapálek det.). An Gebirsbächen.

Rheinprovinz: Schneifel-Rücken.

Neu für Deutschland. — Schweiz (besonders in den Hochalpen). Steiermark.

4. Untergattung: Nemurella Kny.

50. *N. Pictetii* Klp. (*N. inconspicua* aut.). Februar bis Mitte August. — Häufig an Flüssen und Bächen im Bergland, seltener an Bergseen und in der Ebene.

Rheinprovinz: Kleve (v. Jds.). Wickrath a. d. Niers. Kottenforst bei Bonn (Frgs.). Ahrmündung (Frgs.). Laacher See (Voigt, le Roi u. Hahne 1911, p. 38). Richelley bei Kalterherberg. Hohes Venn (Meyer). Gerolstein (Rpgr.). Manderscheid. Prüm (Rpgr.). Niedermehlen. Sellerich.

Schneifel-Rücken. Gönnersdorf a. d. Vinxt. Königsfeld. Luxen. Niederdürenbach a. d. Brohl. Monreal. Moosbrucher Weiher. Enderttal bei Kochem. Winningen a. d. Mosel. Oberstein im Hunsrück. Wahner Heide (v. Jds.). Blankenberg a. d. Sieg. Schmelzertal im Siebengebirge (Frgs.).

Westfalen: Schalksmühle (Thm.). Gebiet der Glör- und Fülbecke-Sperre (Thm.).

Rügen: Kielerbach (Thienemann 1907, p. 96). Westpreußen: Kielau und Lautenburg (leg. H. v. Geyr; La Baume in litt.). Bayern: Haßlach und Freyung (Verfasser). — Belgien: Hohes Venn um die Baraque Michel (leg. v. Jds. und H. Kurella). — Nordeuropa. Alpengebiet. Böhmen. Niederösterreich. Ungarn.

Insgesamt sind somit 50 Arten aus dem Gebiete mit Sicherheit nachgewiesen. Diese Zahl wird sich gewiß bei weiteren Nachforschungen noch vermehren lassen. Für 14 Spezies, die Klapálek in der „Süßwasserfauna" 1909 zum ersten Male für Deutschland, aber ohne Fundorte, nennt, werden die ersten genauen deutschen Fundorte angeführt. Zwei weitere Arten, *Amphinemura triangularis* Ris und *Nemura obtusa* Ris sind für Deutschland ganz neu, da sie Klapálek (1909) nicht unter den deutschen Arten namhaft macht. Auch *Nephelopteryx minuta* (Ramb.) ist wieder hinzuzufügen. Die Anzahl der aus Deutschland überhaupt nachgewiesenen Formen steigt hiermit auf 67.

Bei der so überaus mangelhaften Kenntnis der Verbreitung der Plecopteren in Deutschland ist es leider vorläufig noch kaum möglich, aus dem bisher vorliegenden Material Schlüsse tiergeographischer Art zu ziehen. Bevor dies angängig erscheint, muß die Fauna des übrigen deutschen Mittelgebirges und vornehmlich auch des norddeutschen Flachlandes genauer untersucht worden sein.

Auf die biologischen Verhältnisse der Perliden näher einzugehen, würde hier zu weit führen. Ich beschränke mich auf einige Bemerkungen. Unter günstigen Verhältnissen kann man das ganze Jahr hindurch Steinfliegen antreffen, obschon im allgemeinen zur strengsten Winterzeit keine Tiere ihre Entwicklung vollenden. Bleibt jedoch die Witterung milde, wie Ende 1911, so schlüpfen viele Tiere selbst im Dezember. Am 17. Dezember z. B. traf ich *Leuctra Klapáleki* in bedeutender Zahl an der Ahr, häufig in copula. *Leuctra prima* fand ich schon Ende Januar bei hohem Schnee im Westerwald. Die

Flugzeit der Tiere ist im allgemeinen eine ziemlich konstante, doch ist sie von der Höhenlage merklich abhängig, so daß man im Gebirge Individuen von Arten findet, zu einer Zeit, in der die gleiche Form in den tieferen Lagen schon lange nicht mehr fliegt. Wie eben bemerkt, spielt auch die Witterung eine Rolle.

Vergleicht man die Fauna der langsamer fließenden und daher wärmeren Gewässer der Ebene des behandelten Gebietes mit derjenigen der rascher strömenden und niedriger temperierten Gebirgsbäche und -Flüsse, so ergibt es sich, daß von den 50 nachgewiesenen Arten 45 auf das Gebirge und nur 27 auf die Ebene (die Arten der infolge der raschfließenden Sieg in ihrer Fauna überhaupt bereits manchen montanen Einschlag zeigenden Siegmündung — 13 an der Zahl — sogar hinzugerechnet) entfallen. Augenscheinlich findet die Mehrzahl der Perliden in den Wasserläufen des Berglandes heutzutage ihre günstigsten Lebensbedingungen. Die meisten Formen haben wir somit als stenotherme Kaltwasserbewohner anzusprechen. Ich möchte hierzu in erster Linie rechnen *Dictyopterygella recta* Kny., *Chloroperla Strandi* Kny., *Capnia nigra* Pict., *Taeniopteryx Braueri* Klp., *Taen. trifasciata* Pict., *Taen. Risi* Mort., *Nephelopteryx nebulosa* (L.), *Leuctra Braueri* Kny., *Leuctra Klapáleki* Kny., *Leuctra digitata* Kny., *Leuctra hippopus* Kny., *Leuctra prima* Kny., *Protonemura Meyeri* (Pict.), *Prot. praecox* Mort., *Prot. nitida* (Pict.), *Amphinemura triangularis* Ris, *Nemura obtusa* Ris. Als stenotherme Wärmetiere wären dagegen zu bezeichnen die im Sommer fliegenden und gerne in der Ebene lebenden Formen *Isopteryx Burmeisteri* Pict., *Isopt. tripunctata* Scop. und *Isopt. apicalis* Newm.

Die Auffassung Steinmanns (1907, p. 148), daß alle echten Gebirgsbachtiere, die heute der Ebene fehlen und einerseits dem Gebirge, andererseits dem Norden angehören, als Relikte aus der Glazialzeit bzw. Präglazialzeit, anzusehen sind, scheint mir etwas zu weit gegriffen, denn von diesem Gesichtspunkt aus wären fast alle oben genannten stenothermen Kältetiere als Relikte anzusehen. Ich möchte als solches einstweilen nur *Dictyopterygella recta* betrachten, dies aber auch als sehr typisch.

Literaturverzeichnis.

1889a. Albarda, H. Notes sur les Perlides décrites par le Dr. Rambur. — Ann. Soc. Entom. Belgique. T. 33, 1889, p. 37—49.

1889b. — — Note sur la Taeniopteryx nebulosa L. et la T. praetexta Burm. — Ibid. T. 33, 1889, p. 51—65.

1889c. — — Catalogue raisonné et synonymique des Neuroptères, observés dans les Pays-Bas et dans les Pays limitrophes. — Tijdschr. v. Entomologie. Deel 32, 1889, p. 242—255.

1869. Außerer, C. Neuroptera tiroliensia. — Zeitschr. d. Ferdinandeums f. Tirol u. Vorarlberg. Innsbruck, 1869, Heft 14, p. 274—284.

1875. Beuthin, H. Verzeichnis der Pseudoneuropteren und Neuropteren der Umgegend von Hamburg. — Verhandl. Ver. Naturw. Unterhaltung. Hamburg, 1875, p. 124.

1876. Brauer, F. Die Neuropteren Europas und insbesondere Österreichs mit Rücksicht auf ihre geographische Verbreitung. — Festschr. 25jähr. Best. K. K. Zool.-Botan. Ges. Wien, 1876, p. 1—38.

1857. — — und F. Löw. Neuroptera austriaca. Wien, 1857. 80 p., 5 Taf.

1907. Dale, C. W. Catalogue of British Orthoptera, Neurotera and Trichoptera. Colchester, 1907, p. 8.

1909. Enderlein, G. Klassifikation der Plecopteren sowie Diagnosen neuer Gattungen und Arten. — Zool. Anzeiger. Bd. 36, 1909, p. 385—419.

1896. Feurich, G. Verzeichnis der in der Gegend von Bautzen beobachteten Neuropteren. — Festschrift Nat. Ges. Isis Bautzen 50jähr. Best. Bautzen, 1896, p. 73—74.

1907. Gehrs, Cl. Verzeichnis der in der näheren und weiteren Umgebung Hannovers von mir beobachteten Netzflügler oder Neuroptera. — 55.—57. Jahresber. Nat. Ges. Hannover, 1907, p. 179.

1896. Heyden, L. von. Die Neuroptera-Fauna der weiteren Umgebung von Frankfurt a. M. — Ber. Senckenberg. Naturf. Ges. Frankfurt a. M., 1895/96, p. 106—108.

1898. Kempny, P. Zur Kenntnis der Plecopteren. I. Über Nemura Latr. — Verh. K. K. Zool.-Botan. Ges. Wien, Bd. 48, 1898, p. 37—69, 1 Taf.

1898. 1899. — — Zur Kenntnis der Plecopteren. II. Neue und ungenügend bekannte Leuctra-Arten. — Ibid. Bd. 48, 1898,

p. 213—221, 1 Taf. — Bd. 49, 1899, p. 9—15, 1 Taf. p. 269—278, 1 Taf.

1900a. Kempny, P. Über die Perliden-Fauna Norwegens. — Ibid. Bd. 50, 1900, p. 85—99, 16 Fig. Bd. 51, 1901, p. 788—791.

1900b. — — Beitrag zur Perliden- und Trichopteren-Fauna Südtirols. — Ibid. Bd. 50, 1900, p. 254—258, 5 Fig.

1906. — — Beitrag zur Neuopteroidenfauna Rumäniens. — Bull. Soc. Scienc. Bucarest. Vol. 14, 1906, p. 669—670.

1887a. Kieffer, J. J. Suite aux Contributions à la faune et à la flore de Bitche, avec addition de quelques espèces rares ou peu connues observées dans le reste de la Lorraine. — Bull. Soc. Hist. Nat. Metz, T. 17, 1887, p. 1—47.

1887b. — — Verzeichnis der von 1880 bis 1884 um Bitsch beobachteten Neuropteren. — Entom. Nachrichten. Bd. 13, 1887, p. 49—51.

1899. Klapálek, F. Bemerkungen über die Trichopteren- und Neuropteren-Fauna Ungarns. — Termes. Füzetek. Budapest. Bd. 22, 1899, p. 442.

1900. — — Příspěvek ku znalosti Neuropteroid z Krajiny a Korutan. — Rozpravy Cesk. Akad. Cis. Frant. Jos. Prag. Vol. 9, 1900, Nr. 14, p. 1—13, 1 Taf.

1901. — — Plecopterologische Studien. — Bull. Intern. Akad. Sc. Bohème. Prague, Vol. 6, 1901, p. 68—72.

1905. — — Conspectus Plecopterorum Bohemiae. — Acta Societ. Entom. Bohemiae. Prag. Jg. 2, 1905, p. 27—32.

1906a. — — Ein Beitrag zur Kenntnis der Neuropteroiden-Fauna von Croatien-Slavonien und der Nachbarländer. — Bull. Intern. Acad. Sc. Bohème. Prague, 1906, p. 84—85.

1906b. — — Revision und Synopsis der europäischen Dictyopterygiden. — Ibid. 1906, p. 137—166, 26 Fig.

1906c. — — Příspěvek ke znalosti fauny Neuropteroid Chorvatska, Slavonska i zemí sousednich. — Rozpravy Cesk. Akad. Cis. Frant. Jos. Prag. Vol. 15. 1906, Nr. 16, p. 7—8.

1907. — — Die europäischen Arten der Gattung Perla Geoffr. — Bull. Intern. Acad. Sc. Bohème. Prague, 1907, p. 1—22, 15 Fig.

1909. Klapálek, F. Die Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 8, Jena 1909, Plecoptera. p. 33—95.

1912a. — — Plecoptera norvegica (Strand, Beiträge zur Arthropoden-Fauna Norwegens. VI.). — Nyt Magaz. f. Naturvidskb. Kristiania, Bd. 50, 1912, p. 2—14.

1912b. — — Collections Zoologiques du Baron Edm. d. Selys Long-

champs. Catalogue systématique et descriptif. Plecoptères. Fasc. IV, 1. Fam. Perlodidae. — Bruxelles 1912.

1911. Kleiber, Otto. Die Tierwelt des Moorgebietes von Jungholz im südlichen Schwarzwald. — Arch. f. Naturgesch. Jahrg. 1911., Bd. 1, 3. Suppl., p. 55, 103.

1883. Kolbe, H. J. Verzeichnis der Perlidae Westfalens. — 11. Jahresber. Westfäl. Prov.-Ver. Zoolog. Sekt. Münster, 1883, p. 31—33.

1904. Lauterborn, R. Beiträge zur Fauna und Flora des Oberrheins und seiner Umgebung. — Mitteil. Pollichia, Ludwigshafen, 1904, p. 45.

1911. Lucas, W. J., Continental Neuroptera &, taken by Dr. T. A. Chapman in 1909 and 1910. — The Entomologist. Vol. 44., 1911, p. 96—97.

1884. Mac-Lachlan, R. Recherches néuroptérologiques dans les Vosges. — Revue d'Entomol. Caen, T. 3, 1884, p. 18.

1886. — — Une excursion néuroptérologique dans la Forêt-Noire (Schwarzwald). — Ibid. T. 5, 1886, p. 134.

1895. — — A Small Contribution to a knowledge of the Neuropterous Fauna of Rhenish Prussia. — The Entom Monthly Mag. Sec. Ser. London. Vol. 6 (Vol. 31), 1895, p. 111.

1891. Martin, R. Les Perlides du département de l'Indre. — Revue d'Entomol. Caen. T. 11, 1891, p. 198—201.

1899. Mocsary, A. Fauna regni hungariae. Pseudo-Neuroptera. Budapest 1899, p. 26—27.

1906. Montandon, A. L. Notes supplémentaires pour la faune neuropterologique de la Roumanie. — Bull. Soc. Scienc. Bucarest. Vol. 14, 1906. p. 677—678.

1894. Morton, K. J. Palaearctic Nemourae. — Trans. Entom. Soc. London, 1894, p. 557—574, 2 Plat.

1896. — — New and little-known Palaearctic Perlidae. — Ibid. 1896, p. 55—63, 1 Plat.

1898. — — Isopteryx torrentium, Pictet and J. Burmeisteri, Pictet; with notes on other species of the Genus. — Entom. Monthly Mag. 2. Ser., Vol. 9, 1898, p. 158—160.

1901. — — Perlidae taken in Norway in June et July, 1900. — Ibid. 2. Ser., Vol. 12, 1901, p. 146—148.

1907. — — The British Plecoptera (Perlidae). — Ibid. 2 Ser. Vol. 18, 1907, p. 107—109.

1911. — — On Taeniopteryx putata Newm., with notes on other species of the genus. — The Entomologist. Vol. 44, 1911, p. 81—87, 2 Plates.

1907. Navas, L. Neurópteros de España y Portugal. — Broteria. S. Fiel. Vol. 6, Part. 1, 1907, p. 76—88.
1911. — — Synopsis des Néuroptères de Belgique. — Rev. Mens. Soc. Entom. Namur., Namur. Vol. 11, 1911, p. 97—100, 107—110.
1910. Neeracher, F. Die Insektenfauna des Rheins und seiner Zuflüsse bei Basel. — Revue suisse Zoolog. Genf. T. 18, 1910, p. 507.
1908, 1910. Petersen, E. Bidrag tilen Fortegnelse over arktisk Norges Neuropterfauna. — Tromsø Museums Aarshefte. Vol. 25, 1908, p. 142—149, Vol. 31—32, 1910, p. 82—86.
1910. — — Danmarks Fauna. Pseudoneuropterer. 1910, p. 105—133.
1910. — — Some Additions to the Knowledge of the Neuropterous Fauna of Romania. — Bull. Soc. Sc. Bucarest. Vol. 19, 1910, p. 60.
1841. Pictet, F. J. Histoire Naturelle générale et particulière des Insectes Néuroptères. Famille de Perlides. Genève et Paris 1841.
1894. Regel, F. Thüringen. Ein geographisches Handbuch. II. Teil: Biogeographie. 1. Buch: Pflanzen- und Tierverbreitung. Jena, 1894, p. 298.
1897. Ris, F. Neuropterologischer Sammelbericht 1894—96. B. Fragmente zur Neuropteren-Fauna des Rheins. — Mit Schweiz. Entomol. Ges., Bd. 9, 1897, p. 427—428.
1902. — — Die schweizerischen Arten der Perliden-Gattung Nemura. — Ibid., Bd. 10, 1902. p. 378—405, 6 Taf.
1905. — — Zwei Notizen über schweizerische Perliden. — Ibid. Bd. 11, 1905, p. 93—96, 2 Fig.
1868. Rostock, M. Verzeichniß sächsischer Neuropteren. — Berl. Entom. Zeitschr., Bd. 12, 1868, p. 225—226.
1873. — — Neuropterologische Mitteilungen. — Sitzungs-Ber. Nat. Ges. Isis, Dresden, 1873, p. 19.
1879. — — Neuroptera saxonica. — Ibid. 1879, p. 90.
1881. — — Verzeichniß der Neuropteren Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. — Entom. Nachrichten. Jahrg. 7, 1881, p. 226—227.
1888. — und H. Kolbe. Neuroptera germanica. Zwickau, 1888, p. 155—163.
1877. Rudow, F. Nachtrag zur Übersicht der Mecklenburger Insekten. — Archiv Ver. Freund. Naturgesch. Mecklenburg. 1877, p. 117.
1902. Schille, Fr. Materialy do fauna owadów siatkoskrzydlych i szarańczaków doling Popradu. — Sprawozd. Komis. Fizyogr., Bd. 36, Krakau, 1902, Teil 2, p. 80.

1848. Schneider, W. G. [Über die Perla-Arten Schlesiens.] — Arbeit. Schles. Ges. f. vaterl. Kult. f. 1847, 1848, p. 111—114.

1885. — — Verzeichnis der Neuropteren Schlesiens. Zeitschr. Entom. Ver. schlesisch. Insektenkunde. Neue Folge, Heft 10, 1885, p. 29—31.

1885. Schoch, E. und F. Ris. Neuroptera Helvetiae. Schaffhausen, 1885.

1912. Schoenemund, E.[1]). Zur Biologie und Morphologie einiger Perla-Arten. — Zool. Jahrb., Abt. Anatomie, Bd. 34, 1912. p. 1—56 (Separat), 3 Textfig., 2 Taf.

1887. Schöyen, W. M. Fortegnelse over de i Norge hidtil observerede Neuroptera Planipennia og Pseudoneuroptera. — Forh. Vidensk. Selsk. Christiania, 1887, Nr. 13, p. 1—30.

1906. Schorler, B., J. Thallwitz und K. Schiller. Pflanzen- und Tierwelt des Moritzburger Großteichs bei Dresden. — Ann. Biolog. lacust., Bruxelles, T. 1, 1906, p. 268.

1888. de Sélys-Longchamps, E. Catalogue raisonné des Orthoptères et des Neuroptères de Belgique. — Ann. Soc. Entom. Belgique, Bruxelles, T. 31, 1888, p. 151—156.

1907. Steinmann, P. Die Tierwelt der Gebirgsbäche. — Ann. Biolog. lacust. Bruxelles, T. 2, 1907, p. 57—60.

1905. Strobl, G. und F. Klapálek. Neuropteroideen (Netzflügler) Steiermarks (und Niederösterreichs). — Mitt. nat. Ver. Steiermark, Jahrg. 1905, p. 258—264.

1912. Szilády, Z. Verzeichnis meiner Insektenansammlungen in Ungarn. II. Neuroptera und Pseudoneuroptera. — Rovartani Lapok, Bd. 19, Budapest, 1912, p. 54.

1906. Thiem, F. M. Biogeographische Betrachtung des Rachel. — Abhandl. Nat. Ges. Nürnberg, Bd. 16, 1906, p. 134—135.

1907. Thienemann, A. Die Tierwelt der kalten Bäche und Quellen auf Rügen. — Mitt. Nat. Ges. Neuvorpommern u. Rügen, Greifswald. Jahrg. 38, 1907, p. 96.

1907. Tümpel, R. Die Geradflügler Mitteleuropas. Neue Ausgabe. Gotha, 1907.

1910. Ussing, H. Biologiske og faunistiske Jagttagelser over danske Slørvinger (Plecoptera). — Vidensk. Medd. naturh. Foren. Kjöbenhavn, 1910, p. 219—226, 3 Fig.

1911. Voigt, W., O. le Roi u. A. Hahne. Bericht über die Versammlung in Burgbrohl und die Exkursionen am 1.

1) Diese Arbeit erhielt ich erst während des Druckes und werde an anderer Stelle auf die darin vertretenen systematischen Ansichten eingehen.

und 2. April 1910. — Ber. Vers. Botan. Zool. Ver. Rheinl. Westf., Bonn, 1911, p. 38.

1907. van der Weele, H. W. Eerste Supplement op den Catalogus der nederlandsche Neuropteroidea. — Tijdschr. Entom., Deel 50, 1907, p. 123.

Die Flora des nördlichen Eifelrandes.

Von

G. Hausmann in Düren.

In der Beilage zum Programm des Gymnasiums zu Düren vom Jahre 1911 hat Herr Professor Dr. Kurtz unter dem Titel: Geologische Ausflüge in die Umgebung von Düren, eine wissenschaftliche Abhandlung des Nordostrandes der Eifel veröffentlicht und eine geologische Karte dieses Gebietes beigegeben. Aus dieser Karte ersieht man zunächst die Grenze des alten Hochgebirges, von dem das heutige Rheinische Schiefergebirge und das Hohe Venn sowie die Ardennen nur noch Überreste sind. Die Geologen nennen es das Variscische Gebirge. Hier am Rande des Gebirges werden die Tertiärschichten der Niederrheinischen Bucht immer dünner und wir treffen ältere Formationen an. Von diesen möchte ich als die hauptsächlich vorkommenden erwähnen: aus der Triasformation der Buntsandstein, der in Form eines Dreiecks sich von Kreuzau bis Kall einerseits und Mechernich andererseits erstreckt. Westlich schließt sich daran das Unterdevon an mit seinen Grauwacken, Schiefern und Sandsteinen. Innerhalb desselben taucht das Kambrium als ein breiter Streifen vom Hohen Venn bis nach Merode in der Nähe von Langerwehe auf. Zu erkennen sind auf dieser Karte auch die kalkigen bzw. mergeligen Gebiete, die zum Teil für die Flora des Gebietes von hoher Bedeutung sind. Diese Gebiete weisen mitteldevonischen Stringocephalenkalk, karbonischen Blaukalk, Muschelkalk und Keuper, Mergel und Kalklager der senonen Kreideformation auf.

Das Gebiet, das Herr Prof. Dr. Kurtz und ich besonders floristisch untersucht haben, zeigt auch ein solches Kalkgebiet, das sich am Hang des alten Gebirges etwa von Mechernich bis Kreuzau erstreckt. Diesem vorgelagert finden wir einen Bodenstreifen, der infolge der Abschwemmung Kalkmergel und Lehm in mehr oder weniger reicher Weise enthält. Dieser

Streifen geht nach Norden bis zu einer Linie Euskirchen—Zülpich—Düren—Gürzenich. Die andern Kalkgebiete: ein schmaler Streifen von Wenau im Wehetal bis Eupen, ferner ein breiter von Stolberg im Vichttal aus in südwestlicher Richtung und endlich im Aachener Kessel sind ebenso angedeutet. Im Grauwacken- und Sandsteingebiet des Unterdevon, Kambrium und des Buntsandsteins herrschen im Gebirge unbedingt: *Sarothamnus scoparius*, *Calluna vulgaris*, *Erica Tetralix*, *Vaccinium Myrtillus* und *Teucrium Scorodonia* vor und sie verdrängen alle anderen Pflanzen mit wenigen Ausnahmen. Zu diesen letzteren gehören: *Arnica montana* (bei Brandenberg, Heimbach, Wolfgarten, Dreiborn), *Platanthera bifolia*, *Gentiana pneumonanthe*, *Polygala vulgaris* und einige andere z. B. *Jasione montana* sowie verschiedene Gräser. Diese genannten Pflanzen sind Charakterpflanzen der Eifel-Venn-Hochflächen. *Arnica* kommt sogar bis an den Nordrand des Gebirges bei Kleinhau und Großhau vor. *Platanthera bifolia* steigt noch etwas in die Ebene hinunter und findet sich in schönen Beständen bei Birgel und Gürzenich, auch noch auf der Heide bei Stockheim. *Gentiana Pneumonanthe*, im Venn stellenweise häufig, zum Teil bei Jalhay, geht wie die beiden anderen Arten bis in die Nähe von Aachen und über Jägershaus bis nach dem Gürzenicher Bruch und den Heiden von Drove und Stockheim; auf letzteren befindet sich ein ziemlicher Bestand in der Nähe des dortigen Moores. Dieses Überhandnehmen der wenigen Arten und das Verdrängen aller anderen Pflanzen läßt vielleicht den Schluß zu, daß dem Boden bestimmte Ausscheidungsprodukte beigemengt werden, die den anderen Pflanzen nicht zusagen.

Hierfür spricht auch die Tatsache, daß da, wo in Wiesen und Talmulden Quellen und Bäche sind, durch die der Boden von den schädlichen chemischen Pflanzenabscheidungen befreit wird, sich anspruchsvollere Pflanzen ansiedeln können, wie *Fragaria vesca*, *Rubus idaeus*, die häufigsten Wiesengräser und Wiesenkräuter, z. B. *Saxifraga granulata*, *Sanguisorba officinalis* und *minor*.

Noch öder als diese Grauwacken- und Sandsteingebiete auf dem Rücken des Unterdevon, Kambrium und Buntsandsteins ist der untere Buntsandstein nahe am Rurtal und im Süden in der Gegend von Mechernich bis Kall. Hier auf den Höhen des unteren Buntsandsteins könnte man die Pflanzen an den Fingern aufzählen: Eiche, Kiefer, Heide, Besenginster und Gamander. Andere noch vorkommende Arten haben bevorzugte Standorte.

Was nun sonst noch an bemerkenswerten Pflanzen im Grauwacke- und Schiefergebiet des Kambrium und Unterdevon wächst, sei hier kurz aufgeführt:

Atropa Belladonna im Kermeter und Wehetal.

Euphorbia amygdaloides, Kermeter und Buhlert (zwischen Rur und Kall).

Sambucus Ebulus, Kermeter und Buhlert.

Daphne Mezereum, Südabhang des Kermeter, Schmidt, Vichttal, Gürzenich, Hardt, selten, aber hier und da überall vorhanden.

Cynanchum Vincetoxicum nur an wenigen Standorten: Urftmündung einige Exemplare, Brementa1 bei Hasenfeld, bei Wenau.

Anemone ranunculoides im Urfttal von Gemünd bis Heimbach und hoch am Südhang des Kermeter, doch selten.

Chrysosplenium oppositifolium im Gebirge von Gemünd und Montjoie bis Nideggen.

Chrysosplenium alternifolium vorherrschend. Dieses ist häufiger in der Tiefe und im Norden.

Lunaria rediviva an zwei Stellen im Tal nördlich von Dreiborn und im Kelzerbachtal südlich von Kallbrück.

Ulex europaeus 1 Exemplar nördlich von Dreiborn gefunden, früher einige Exemplare bei Schwarzenbroich und 1 Exemplar im Rotbachtal.

Scolopendrium vulgare am Hohenbachwasserfall im Kermeter.

Sedum purpurascens bei Montjoie und Heimbach.

Dianthus Carthusianorum bei Heimbach.

Thesium pratense im Kalltal und Heimbach bis Gemünd.

Parnassia palustris im Kalltal auf feuchten Wiesen.

Außer den angeführten Formen kommt noch eine Reihe von Pflanzen vor, die als Einschleppungen zu betrachten sind. Es sind dies namentlich kalkliebende Arten, die wahrscheinlich aus dem Kalkgebiet der oberen Urft eingewandert sind:

Aconitum Napellus und *Lycoctonum*, *Anthericum ramosum*, *Brunella grandiflora*, *Gentiana ciliata*, *Pulsatilla vulgaris*, *Orchis coriophora* in der Umgegend von Gemünd. Weiter ins Urft- und Rurtal abwärts sind eingeschleppt: *Centaurea montana* bei Paulushof, *Aconitum* am Urftufer und noch eine Strecke weit am Rurufer, *Aquilegia vulgaris* auf einigen Wiesen am Südufer des Urftsees bis Nideggen und Kreuzau, jedoch nur tief im Tal. Sie soll vor einigen Jahren sogar hier bis Düren vorgekommen sein, konnte aber bisher von uns nicht festgestellt werden; *Phyteuma orbiculare* von Gemünd abwärts, soll stellenweise bis Maubach und Kreuzau vorkommen. Ob

Paris quadrifolia, die äußerst selten im östlichen Kermeter bei Wildbretshügel, Schmidt und Vossenack vorkommt, aus einem Kalkgebiet eingewandert ist, läßt sich nicht sagen.

Schon zu Anfang hatten wir am Nordostabhange des Gebietes ein Kalkgebiet festgestellt mit vorgelagerten kalk- und mergelhaltigen Streifen. In diesem Gebiete treffen wir nun ganz besonders die sogenannten kalkliebenden Pflanzen an, von denen einige hier genannt werden sollen:

Adonis aestivalis, *Allium ursinum* und *carinatum*, *Andrómeda polifolia*, *Anthyllis Vulneraria*, *Aquilegia vulgaris*, *Astragalus glycyphyllos*, *Atropa Belladonna*, *Berberis vulgaris*, *Brunella grandiflora*, *Campanula glomerata*, *Carlina vulgaris*, *Centaurea montana*, *Cephalanthera grandiflora*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Cornus mas*, *Daphne Mezereum*, *Fumaria Vaillanti*, *Gentiana Pneumonanthe*, *Gymnadenia conopea*, *Hippocrepis comosa*, *Lepidium campestre*, *Onobrychis sativa*, *Phyteuma orbiculare*, *Sanguisorba minor*, *Scandix Pecten Veneris*, *Sherardia arvensis*, *Stachys germanica*, *Thlaspi perfoliatum*, *Tunica prolifera*, *Viburnum Lantana*, *Cichorium Intybus*.

Fünfzehnte Versammlung in Dortmund.

1. und 2. Juni 1912.

Bericht über die fünfzehnte Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins.

Von

O. le Roi und A. Thienemann.

Nach dem Brauch der letzten Jahre hielten die Vereine auch dieses Jahr ihre Pfingstversammlung im Anschluß an diejenige des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens in Dortmund ab.

Die Tagung wurde eröffnet mit einer Sitzung in der Oberrealschule, deren naturwissenschaftlichen Unterrichtssaal Herr Direktor Professor Dr. Stoltz in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt hatte. Der erste Vorsitzende des Botanischen Vereins, Herr Hahne, begrüßte die zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste. Infolge seiner Übersiedlung von Hanau nach Stettin sah er sich leider gezwungen, den

Vorsitz niederzulegen. Herr Reeker, der zweite Vorsitzende des Zoologischen Vereins, sprach im Namen der Vereine Herrn Hahne den herzlichsten Dank aus für die umsichtige und geschickte Leitung der Angelegenheiten des Botanischen Vereins, dem der Scheidende seit der Gründung vorgestanden hatte. Der große Beifall der Versammelten bewies, wie sehr der Redner mit seinen Dankesworten das Richtige getroffen hatte.

Bei der vorgenommenen Neuwahl wurde Herr Wieler, Aachen, als erster Vorsitzender des Botanischen Vereins gewählt.

Es folgte nun der wissenschaftliche Teil der Sitzung. Herr Frank, Dortmund, sprach über die Veränderungen in der Dortmunder Flora in neuerer Zeit. Herr A. Thienemann, Münster, behandelte die hydrobiologischen Verhältnisse der Emscher sowie die Fauna der Talsperren an der Hand von zahlreichen Lichtbildern. Herr H. Reeker, Münster, verbreitete sich über heimatliche Tierwelt und Naturdenkmalschutz, Herr Stoltz, Dortmund, über die Biologie von Süßwassertieren. Herr Tümpel, Hagen, brachte Biologisches und Anatomisches über *Locusta viridissima* und unterstützte seine Ausführungen durch Lichtbilder. Zum Schluß ging Herr B. Farwick, Viersen, auf die Verbreitung von *Arvicola agrestis* am Niederrhein ein. Am Nachmittag wurde von Hörde aus unter Führung der Herren Professor Dr. Frank, Dortmund, und Privatdozent Dr. Thienemann, Münster, ein Ausflug zum Stauteich der Emscher an der Buschmühle unternommen. Beabsichtigt war, hier die Selbstreinigung der Emscher in jenem Teiche zu demonstrieren. Bei Untersuchungen im Jahre 1908 und 1909 — vergl. König, Kuhlmann, Thienemann, Die chemische Zusammensetzung und das biologische Verhalten der Gewässer. Landwirt. Jahrbücher 40, 1911, Seite 443-447 — hatte sich nämlich herausgestellt, daß dieser Teich geradezu ein Musterbeispiel dafür war, wie auch stark verschmutztes Wasser unter der Einwirkung aller möglichen Tiere und Pflanzen sich selbst reinigen kann. Auch im Spätherbst 1910 hatten sich diese Verhältnisse noch nicht geändert. Aber jetzt bot der Teich ein ganz anderes Bild: nur im Plankton, das ein monotones Rädertierplankton war, waren noch lebende Organismen vorhanden, Ufer und Boden zeigte kein lebendes Tier, keine lebende Wasserpflanze mehr. Der Grund des Teiches war mit teerig-öligen Massen, die von den Abwässern der Hütten und Zechen herrührten, bedeckt, und die in ihnen enthaltenen giftigen Phenolverbindungen hatten alles Leben vernichtet. Nur

die leeren Schalen der Schnecken *Planorbis corneus, Limnaea ovata, Limnaea stagnalis, Bithynia tentaculata,* und der Muscheln *Calyculina lacustris* (nicht *Spharium mamillanum!*) und *Pisidium* sp. legten von dem früheren Reichtum des Teiches an Tieren Zeugnis ab; auch die „Schmutzfinken erster Ordnung", wie *Tubifex tubifex* und die Tendipedidenlarven der verschiedensten Arten waren völlig verschwunden.

Beim Rückmarsch nach Dortmund wurde noch die Fauna einiger nicht verunreinigter Tümpel untersucht sowie der Kaiser-Wilhelms-Hain mit seinen schönen Gehölzern besichtigt.

Am Sonntag, den 2. Juni, fuhren etwa 50 Herren und Damen morgens 6^{33} Uhr von Dortmund-Süd über Hagen nach Dahlerbrück, von wo aus unter der Führung der Herren Professor Dr. Voigt, Bonn, Professer Dr. Frank, Dortmund, und Privatdozent Dr. Thienemann, Münster, der Marsch durch das Glörtal zur Glörtalsperre angetreten wurde. Bei Dahlerbrück fiel das Vorkommen des Trauerfliegenfängers, *Muscicapa atricapilla* L. auf, einer Vogelart, die in den sauerländischen Bergen nur selten zur Brutzeit festgestellt worden ist. Die Exkursion nahm denselben Verlauf, wie die am 26. September 1909 — vgl. diese Berichte 1909, Seite 98—101. Nur machte sich im Glörtal noch die Nachwirkung des heißen und trockenen Sommers 1911 insofern bemerkbar, als die „Fauna hygropetrica" hier nur ganz spärlich entwickelt war. Die Talsperre selbst aber gewährte das gewohnte Bild reichsten Tier- und Pflanzenlebens.

Während des Mittagessens im Hotel Böving, Breckerfeld, begann leider der Sonnenschein, der bis dahin geherrscht hatte, heftigem Regenwetter zu weichen, so daß nur wenige Mutige die Kleinbahnfahrt Breckerfeld-Haspe in Kotthauser Heide unterbrachen und wenigstens einen Blick auf die Hasper Talsperre warfen. Von Haspe aus traten zwischen 5—6 Uhr die Exkursionsteilnehmer die Rückreise nach ihren Heimatsorten an.

Biologisches und Anatomisches über Locusta viridissima L.

(Auszug aus dem Vortrag.)

Von

R. Tümpel in Hagen i. W.

Zu den Insekten, über deren Verbreitung man bis jetzt recht dürftig unterrichtet ist, gehören die Heuschrecken, obgleich namentlich die Laubheuschrecken äußerst interessant in ihrer Lebensweise sind; sie gewinnen dadurch noch an Inter-

esse, daß, wie sich herausgestellt hat, manche Formen, die für südliche gehalten wurden, auch in Mitteleuropa vorkommen, und Formen, die für selten galten, sich als gar nicht so selten erwiesen. So wurde *Pachytylus cinerascens* F., der bis vor einer Reihe von Jahren als südeuropäisch galt, bis nach Schweden hingefunden, in unserer Gegend zwischen Köln und Düsseldorf. *Barbitistes serricauda* F., eine Laubheuschrecke, galt ebenso als südliche Form; sie ist aber auch durchaus ein deutsches Insekt; ich fand sie gar nicht so selten auf den Bergen zwischen Wartburg und Hohe Sonne bei Eisenach und ferner in einem Walde bei Gera. Die verwandte Art *Barbitistes constricta* Brunner galt als selten; sie ist es aber nicht; besonders wo Nonnenfraß eintrat, ist sie häufig zu finden; so beobachtet bei Kissingen, in Nordböhmen und bei Dresden.

Aber auch die dem Vorkommen nach wohl bekannten Arten sind in ihrer Lebensweise häufig noch nicht erschöpfend beobachtet worden. Daher werde ich mir erlauben, über eine fast überall vorkommende Form, über *Locusta viridissima* L., einige Beobachtungen mitzuteilen, die ich im Laufe der Jahre gemacht habe. Dieses Insekt gehört unzweifelhaft zu den interessantesten Insekten. Einerseits scheint sie ein dummes Tier zu sein, andererseits entwickelt sie hohes Geschick; oder anders ausgedrückt: sie zeigt bei manchen Reizen äußerst zweckmäßige Reflexe und dann wieder bei, wie man meinen sollte, starken Reizungen stellen sich nur schwache Reflexe ein. Das zirpende Männchen verstummt bei leisen Geräuschen mit seiner Musik, verläßt seinen hohen Standort und verschwindet im Gras oder Laub und dann wieder läuft es auf einem hingehaltenen Stock unter Umständen direkt auf seinen Beobachter und Fänger zu. Das immer gefräßige Weibchen mordet unter Umständen die Männchen seiner eigenen Art und frißt sie auf. Bei meinen Mitteilungen über *Locusta viridissima* will ich mich auf zwei Punkte beschränken, auf ihren Nahrungserwerb und ihre Fortpflanzung.

Locusta viridissima L. lebt zum Teil von Schmetterlingen, die sie äußerst geschickt zu fangen versteht, wie ich das schon anderwärts beschrieben habe[1]). Vor dem Sprung, durch welchen sich *Locusta* ihrer Beute bemächtigt, wird diese mit den langen nach vorne gestellten Fühlern untersucht. Warum dieses eigentümliche Verhalten? Die Schmetterlinge könnten doch leicht beunruhigt und verscheucht werden. Warum verläßt sich

1) Vergl. R. Tümpel, Die Geraddflügler Mitteleuropas, S. 189.

Locusta nicht auf ihre Augen? Um gleich die Antwort vorweg zu nehmen, läßt sich aus dem Bau der Augen mit größter Wahrscheinlichkeit schließen, daß die Augen hierzu überhaupt ungeeignet sind. Das Tier hat zwei Netzaugen und mitten auf der Stirn ein äußerlich schwer wahrzunehmendes Punktauge. Die Stellungen der einzelnen Krystallkegel mit den sich daran schließenden Sehstäben können bei verschiedenen Insektenarten eine verschiedene sein; sie können senkrecht gegen die Oberfläche der Netzaugen stehen, d. h. in die Richtung des Radius fallen, der schief gegen die Oberfläche geneigt ist. In diesem letzterem Falle sind die Krystallkegel bei vielen Insekten so geneigt, daß sie in den zwei Netzaugen nach vorne konvergieren, daß also ein Gegenstand mit beiden Augen gesehen wird. Bei diesen Insekten erscheint die Hypothese durchaus gerechtfertigt, daß diese Stellung der beiden Netzaugen zur Lokalisation im Raume dient, d. h. daß die Entfernung eines Gegenstandes auf diese Weise genau bestimmt wird, geradeso wie wir Menschen auch durch das Sehen mit zwei Augen eine Stelle im Raum genau feststellen. Bekannt ist ja die Tatsache, daß es äußerst schwierig ist, eine Nähnadel, die man nur mit einem Auge betrachtet, bei geschlossenem zweiten Auge einzufädeln. Die Nadel muß dabei gerade vor dem geöffneten Auge stehen und so gestellt sein, daß man nicht in das Öhr hineinsehen kann. Benutzt man seine beiden Augen, so gelingt das Einfädeln leicht. *Locusta viridissima* hat nur zwei sehr kleine Netzaugen; ihre Krystallkegel sind nun so gestellt, daß in der größten Mehrzahl ihre Richtungen nicht nach vorne zusammenlaufen; nur ganz wenige am innersten Rande konvergieren ganz schwach. Das Tier kann also nicht mit den Netzaugen lokalisieren und es muß mit den Fühlern die Entfernung zum Sprunge abschätzen. Daher also das Berühren der Schmetterlinge vor dem Fang mit den Fühlern. Man könnte nun meinen, daß vielleicht hierbei das eine Punktauge bei *Locusta* eine Rolle spielte. Dieses Punktauge ist äußerlich sehr undeutlich. Ein Querschnitt durch dasselbe zeigt, daß seine lichtempfindlichen Zellen nach außen hin überhaupt nicht durch eine Linse abgeschlossen werden, sondern sie sind nur mit einer flachen durchsichtigen Platte überdeckt. In dem Punktauge können also überhaupt keine reellen Bildern entstehen; da nun nach allem, was man sonst über das Sehen weiß, die Gesichtswahrnehmung an reelle Bilder, entworfen durch Linsen im Inneren des Auges, gebunden ist, so kann *Locusta* demnach überhaupt nicht mit dem Punktauge sehen und ist sie also für die Loka-

lisation allein auf die Fühler angewiesen. Hat *Locusta viridissima* so nun die Stellung des Schmetterlings erkannt, so erfolgt der mit außerordentlicher Sicherheit ausgeführte Sprung. Bei diesem Insektenfang kommt der Heuschrecke das Haftvermögen der Füße außerordentlich zustatten. Auf den Bau der Füße bin ich schon an anderer Stelle ausführlich eingegangen[1]). Hervorgehoben sei nur, daß das Haften nicht durch ein aus Drüsen abgeschiedenes Sekret bewirkt wird, sondern durch den Speichel des Tieres, der durch eifriges Lecken in die auf der Fußsohle stehenden Röhren gebracht wird. Besonders interessant ist dabei, um das noch zu betonen, das Loslösen der Füße von ihrer Unterlage. Es geschieht so, daß ein eigentümliches Hebelsystem in Kraft tritt; dabei wirkt die ablösende Kraft stets am längeren Arm[2]).

Nicht minder interessant ist die Fortpflanzung des Tieres[3]). Die Männchen stellen durch Zirpen einen Wettstreit um das Weibchen an, wobei das Weibchen sich anfangs teilnahmlos verhält und höchstens ein zudringliches Männchen abwehrt. Bei der Begattung, die schwer zu beobachten ist, wird bekanntlich ein Spermatophor äußerlich an die Geschlechtsöffnung des Weibchen gehängt. Zu bemerken ist noch, daß auch unbefruchtete Weibchen Eier in die Erde absetzen, die höchstwahrscheinlich nicht entwicklungsfähig sind.

Zum Schluß sei noch auf etwas hingewiesen, das von allgemeinerem Interesse ist. In den letzten Jahren haben die Untersuchungen über den Blattfarbstoff, das Chlorophyll und den Blutfarbstoff, das Hämoglobin ergeben, daß beide Körper in ihrer Zusammensetzung nahe verwandt sind. Es scheinen also ähnliche Prozesse im Tier und Pflanzenkörper zu verlaufen, die allerdings eben bei den Wirbeltieren zum Hämoglobin, bei den höheren Pflanzen zum Chlorophyll führen. Gibt es nun vielleicht Tiere, die Chorophyll enthalten? Der grüne Farbstoff von *Locusta viridissima* könnte vielleicht Chlorophyll sein. Die Frage ist noch unentschieden. Beide Farbstoffe geben dasselbe Absorptionsspektrum; doch verhalten sie sich auch in anderer Beziehung wieder verschieden. Merkwürdig ist, daß der grüne Farbstoff bei *Locusta viridissima* in den Deckflügeln immer nur dicht bei den Tracheen zu finden ist, also leicht mit der in der Luft enthaltenen Kohlensäure in Berührung gebracht werden könnte. Ich habe Tiere im Sonnen-

1) Allgem. Zeitschrift für Entomologie, Bd. 6, S. 337.
2) Allgem. Zeitschrift für Entomologie, Bd. 6, S. 361.
3) Ausführliches hierüber vergl. R. Tümpel, Die Geradflügler Mitteleuropas, S. 185.

licht gehalten und den Gehalt der Luft an Kohlensäure vor und nach dem Aufenthalt der Tiere durch Titrieren mit Bariumhydroxyd bestimmt; es ergab sich stets eine geringe Zunahme an Kohlensäure. Diese Versuche haben die Frage also nicht entschieden, weder in dem einen noch in dem anderen Sinn. Da man indessen in den letzten Jahren große Fortschritte in der Chemie des Chlorophylls gemacht hat und namentlich die Natur des sog. krystallisierten Chlorophylls erkannt hat, so ist zu hoffen, daß auch auf diesen Kenntnissen fußend die Frage nach der Gleichheit des grünen Farbstoffes von *Locusta* und des Chlorophylls sich entscheiden läßt.

Über die Verbreitung von *Arvicola agrestis* am Niederrhein.

Von

B. Farwick in Viersen.

Die vorwiegend nächtliche Lebensweise der Wühlmäuse ist wohl eine der Ursachen mit, daß ihre Vertreter weniger der Beobachtung und genauen Bestimmung unterliegen. Ihre äußere Gestalt bietet dazu keine hervorragenden Merkmale für die Artbestimmung, man muß schon die Bezahnung der Kiefer zu Hilfe nehmen, da die Bildung der Backenzähne den sichersten Anhaltspunkt für die Artbestimmung bildet. Nun liefern die unter dem Namen „Gewölle" bekannten Auswurfsballen der Eulen, deren Bestandteile die unverdaulichen Haare und Knochenteile ihrer Beutetiere darstellen, ein bequemes Mittel, sich über die verschiedenen Arten eines Gebietes zu orientieren. Je nach der Eulenart, von der sie stammen, zeigen die Gewölle in ihrer äußeren Form Unterschiede, wie sie an den in Gläsern ausgestellten Exemplaren erkennbar sind. Eingehender berichtet darüber H. Frhr. Geyr von Schweppenburg in einem Aufsatze „Untersuchungen über die Nahrung einiger Eulen" (Journal für Ornithologie, Oktoberheft 1906).

Die von mir untersuchten Eulengewölle wurden auf dem linksseitigen Ufergelände der Niers bei Viersen gesammelt. Da ihre Zahl nach Hunderten rechnet, so dürfte das Ergebnis der Untersuchung wohl ein annähernd richtiges Bild von der Verbreitung der darin entdeckten Arten geben.

Besonderes Interesse bot die Feststellung, daß neben der Feldmaus, *Arvicola arvalis* (Pall.), die Erdmaus, *A. agrestis* (L.) in so auffallend großer Zahl vertreten war, daß man nicht umhin kann, diese sonst meist übersehene Art als die verbreitetste Wühlmaus vornehmlich im Waldgehege des genannten Gebietes

anzusprechen. Ihre Bestimmung nach der Zahnbildung bietet insofern eine große Sicherheit, als die Zahl der Schmelzschlingen des zweiten Zahnes im Oberkiefer abweichend von allen übrigen Arten nicht vier, sondern fünf beträgt. Auch in den Gewöllen von Hamborn im Jülicher Lande war *A. agrestis* vertreten. In seiner Naturgeschichte der Säugetiere Deutschlands erwähnt J. H. Blasius als Fundorte Düsseldorf und Aachen, neuerdings ist ihr Vorkommen auch bei Krefeld festgestellt nach Angabe von Puhlmann.

In dem Verzeichnis der Säugetiere des mittleren Westdeutschlands von Dr. le Roi und Freiherrn Geyr von Schweppenburg wird dieselbe vom Niederrhein im allgemeinen und der Eifel als nahestehendem Gebiete erwähnt. In seiner obengenannten Eulen-Arbeit nennt Freiherr von Geyr eine Anzahl niederrheinischer Fundorte. Die Angabe vom Laacher See durch Dr. le Roi kann ich bestätigen, da ihre Kiefer in Gewöllen aus den Räumen des verfallenen Klostergebäudes von mir aufgefunden wurden, unter anderen auch Kieferstücke von der Haselmaus, deren Fehlen in dem untersuchten Niersgebiete auffällig war, da bei Krefeld dieser Nager festgestellt wurde nach Angabe im Verzeichnis der Wirbeltiere Krefelds von Puhlmann.

Außer der Erdmaus und der Feldmaus wurden in den Gewöllen noch Schädelreste festgestellt von der Waldmaus mehrfach, ebenso unter den Insektivoren von *Sorex vulgaris* (L.), der Waldspitzmaus, ferner von der Haus- und Wasserspitzmaus, dann noch vom Maulwurf. In den Gewöllen vom „Hohen Busch" fanden sich auch Schnabelreste vom Buchfinken.

Sechszehnte Versammlung zu Altenberg.

8. September 1912.

Bericht über die sechszehnte Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen in Altenberg (Rhld.).

Von

H. Höppner.

Der diesjährige Herbst ist gänzlich verregnet, und so war es weiter nicht auffallend, als am frühen Morgen des 8. September wieder einmal ein sanfter Regen einsetzte; und

als wir uns vom Bahnhof Schlebusch aus unter freundlicher Führung der Herren Bubner und Boecker auf den Marsch machten, goß es einfach. Wir folgten darum gerne der Einladung des Herrn Oberförster Bubner zur Besichtigung seiner umfangreichen geologischen und ornithologischen Sammlungen. Aber der Regen hörte nicht auf. Trotzdem war die Stimmung unter den Teilnehmern eine recht gehobene, und trotz des fürchterlichen Wetters ging es durch den Regen das Dhünntal entlang über Odenthal nach Altenberg. An ein Durchstreifen der botanisch interessanten Gegend war natürlich nicht zu denken; und so können wir über botanische Ergebnisse der Exkursion nicht berichten. Herr Boecker hatte sich die Mühe gemacht, einige interessante Bürger der weiteren Umgebung Altenbergs am Tage vorher zu sammeln, die er an die Teilnehmer verteilte, darunter das seltene Sumpfherzblatt, *Parnassia palustris*, und *Juncus tenuis*, der uns auch zwischen Odenthal und Altenberg schon aufgefallen war. In einigen blütenlosen *Utricularia* (Lb. bl.) erkannten wir *Utricularia neglecta*. Auch die Löhrschen Standorte für *Utriculoria vulgaris* aus der Altenberger Gegend scheinen sich, wie alle andern der älteren Autoren[1]), auf *U. neglecta* zu beziehen.

Das Tierleben war infolge des Regens äußerst gering. Nur einige Mollusken wie *Clausilia bidentata* krochen an Bäumen und Felsen bei Altenberg umher. An einer Brücke bei Schlebusch saß die für das Rheingebiet charakteristische Steinfliege *Leuctra peniculata*.

Nachdem wir uns durch ein ganz vorzügliches Mahl im Gasthaus Wasserfuhr zu Altenberg wieder gestärkt hatten, versammelten sich 24 Damen und Herren im Saale des Gasthauses.

Um 3 Uhr eröffnete der erste Vorsitzende des Botanischen Vereins, Herr Wieler-Aachen, die gemeinsame Sitzung des Botanischen und des Zoologischen Vereins mit einigen Begrüßungsworten. Der frühere Vorsitzende des Botanischen Vereins, Herr Aug. Hahne-Stettin, und Herr Geisenheyner-Kreuznach hatten brieflich Grüße gesandt. Herr Geisenheyner hatte außerdem eine Anzahl Exemplare seiner Abhandlung „Zwei aussterbende Bäume“ zur Verteilung an die Vereinsmitglieder gesandt. Herr Bubner übergab den Teilnehmern im Namen des Herrn Schmitz — dem auch hier für seine Liebenswürdigkeit bestens gedankt sei — eine orientierende Abhandlung über „Das Odinstal bei Köln“ von Delpy.

1) Mit Ausnahme von Herrenkohl und Beeker, die *U. vulgaris* für Cleve feststellten.

Herr Hauptlehrer Häck-Schlebusch überbrachte die Grüße des Lehrervereins für Naturkunde für Altenberg und Umgegend. Der Vorsitzende dankte im Namen der beiden Vereine, zugleich sprach er auch den Herren Bubner und Boecker den herzlichsten Dank aus für die Vorbereitungen zur 16. Versammlung.

In dem wissenschaftlichen Teil der Sitzung sprach Herr Hennemann-Werdohl i. W. über verschiedene in den letzten Jahren im Sauerland erlegte Entenvögel (*Anatidae*) und den Girlitz (*Serinus hortulanus*) im Sauerlande. Herr H. Höppner-Krefeld hielt einen Vortrag über „Die *Utricularia*-Arten des Niederrheins", Herr P. Schneider machte „Biologische Mitteilungen über Stechmücken". Schriftliche Mitteilungen hatten die Herren Joh. Henft-Trimbs und Jos. Nießen-Kempen eingesandt.

Nach der Sitzung fand eine Besichtigung des berühmten bergischen Domes in Altenberg statt, wobei Herr Boecker-Altenberg die sachkundige Führung übernahm.

Wegen des andauernden Regens unterblieb die Wanderung durchs Eifgental. Dafür blieben die Teilnehmer noch ein Stündchen in anregender Unterhaltung in Altenberg.

Als Ort der nächsten Ostertagung wurde Münstereifel in Aussicht genommen.

Über verschiedene in den letzten Jahren im Sauerlande erlegte bzw. beobachtete Entenvögel (Anatidae).

Von

W. Hennemann in Werdohl a. d. Lenne.

So reich das sauerländische Bergland an Gebirgsbächen ist, so besaß es doch früher — von den etwas breiteren Wasserläufen der Ruhr und der Lenne abgesehen — keine ausgedehnteren Gewässer, die geeignet gewesen wären, auf dem Durchzuge befindliche Wasservögel in größerer Anzahl anzulocken. Wenn trotzdem schon an verschiedenen Stellen solche Durchzügler sich zeigten, so ist das eben dem Umstande zuzuschreiben, daß diese Vögel die für sie in Betracht kommenden Örtlichkeiten verhältnismäßig leicht aufzufinden vermögen, wie dies Chr. L. Brehm in seiner Abhandlung über den Zug der Vögel im Journal für Ornithologie 1855 treffend in den Worten ausdrückt: „Es ist auffallend, daß die Zugvögel unterwegs mit großer Geschicklichkeit die Orte auffinden, welche ihnen Nahrung bieten. Bei den Wasservögeln ist dies

begreiflich, denn die Wasserflächen sind in hoher Luft von weitem sichtbar.“ — Den Mangel an größeren Gewässern in unserem Berglande habe ich, seitdem ich mich der Erforschung der sauerländischen Vogelwelt und der vorkommenden Durchzugsvögel zugewandt, schon manchmal bedauert, so auch, als ich auf einer Reise durch die Eifel im Herbste 1904, worüber ich in der Ornithologischen Monatsschrift 1905, S. 510 bis 515 berichtete, einige der dortigen Maare kennen lernte und Gelegenheit fand, auf einem derselben, dem Weinfelder Maar, Wildenten zu beobachten. Das hat sich nun insofern geändert, als durch den Bau von Talsperren im Sauerlande Wasserbecken entstanden sind, welche die fehlenden natürlichen größeren Gewässer einigermaßen zu ersetzen vermögen. Und daß sie auch in ornithologischer Hinsicht — um dieses hervorzuheben — von ähnlicher Bedeutung sind wie anderswo Seen, Moorgegenden, wasserreiche Niederungen u. dergl., also geeignete Einfallstellen für rastende bzw. Nahrung suchende Wasservögel bilden, werden die nachfolgenden Ausführungen zeigen. Wenn nun erst die Listertalsperre, die 22 Millionen Kubikmeter fassen kann und bei vollem Becken eine Oberfläche von 168 Hektar besitzen wird, und namentlich die Möhnetalsperre, die größte der sauerländischen Sperren, in welcher 130 Millionen Kubikmeter gestaut werden können und die bei vollem Becken eine Oberfläche von 1016 Hektar zeigen wird, gefüllt sein werden, so dürften sie, das darf wohl vorausgesagt werden, bevorzugte Rastplätze für wandernde Wasservögel werden.

Was nun die in den letzten Jahren in unserem Berglande erlegten bzw. beobachteten Entenvögel betrifft, so habe ich bis jetzt nur Zeit gefunden, Ermittelungen an den meinem Wohnorte am nächsten gelegenen Sperren, nämlich an der Fülbecker Talsperre mit 700 000 Kubikmetern Stauinhalt und 7,85 Hektar Oberfläche bei vollem Becken, an der Östertalsperre mit 3,1 Millionen Kubikmetern Stauinhalt und 24,5 Hektar Oberfläche und an der Versetalsperre mit 1,65 Millionen Kubikmetern Stauinhalt und 17,7 Hektar Oberfläche, anzustellen. Die übrigen aufgeführten Exemplare wurden zumeist an der Ruhr und Lenne erbeutet.

Bezüglich der Anordnung der Arten und der Nomenklatur folge ich Reichenow, Die Kennzeichen der Vögel Deutschlands (Neudamm 1902).

Gänsesäger, *Mergus merganser* L.

Im November 1910 schoß Restaurateur Zobel ein Exemplar auf der Östertalsperre, welches sich dort allein zeigte.

Das Präparat steht im dortigen Restaurant. Dr. le Roi, dem es zur näheren Bestimmung übersandt wurde, schrieb mir darüber: „Der Säger erwies sich als ein *Merganser*, und zwar wird es ein altes Weibchen sein." — Präparator Prünte in Hagen teilte mir mit, daß er im Februar 1912 drei große Säger aus Schwerte a. d. Ruhr zum Präparieren erhalten habe, worüber mir der Erleger, Gastwirt Tiemesmann in Schwerte, schrieb, daß er sie anfangs Februar, als die kältesten Tage waren, daselbst geschossen habe; es waren sechs Stück zusammen, die drei erlegten Stücke haben braune Köpfe, zwei davon wurden verschenkt. — Im Februar 1912 erlegte auch Förster Blödom, wohnhaft zu Haus Busch bei Kabel a. d. Lenne, zwei Gänsesäger, die ebenfalls braune Köpfe besitzen. Ein Exemplar davon scheint ein junges ♂ zu sein.

Zwergsäger, *Mergus albellus* L.

Am 7. Februar 1912 schoß R. Schmidtke, wohnhaft in Rheydt, ein Exemplar zu Freienohl a. d. Ruhr, welches er präparieren ließ.

Samtente, *Oidemia fusca* L.

Revierförster a. D. Reichelt an der Versetalsperre teilte mir mit, daß er am 23. Oktober 1907 ein Stück geschossen habe. Es zeigten sich damals zwei Stück.

Bergente, *Nyroca marila* L.

Im Restaurant an der Versetalsperre stehen zwei am 30. September 1911 erlegte Exemplare, worüber mir Revierförster a. D. Reichelt daselbst schrieb, daß zuerst zwei Stück auf die Sperre einfielen und nach einigen Stunden noch zehn Stück sich einfanden.

Reiherente, *Nyroca fuligula* L.

Am 8. April 1911 zeigten sich nach Mitteilung Reichelts vier Stück auf der Versetalsperre, wovon er drei schoß. Zwei davon sind im dortigen Restaurant aufgestellt. — Ferner schrieb mir Präparator Spies zu Girkhausen, daß er im März 1912 einen Erpel aus Arfeld b. Berleburg erhalten habe. Von H. Knebel, dem Besitzer des betreffenden Präparates, erhielt ich die Mitteilung, daß sich vor zwei oder drei Jahren dort zwei Stück auf der Eder zeigten.

Tafelente, *Nyroca ferina* L.

Im Februar 1910 schoß Förster Blödom ein Exemplar, welches sich auf der Ruhr in der Gegend von Westhofen allein aufhielt. — Ende Januar 1912 wurde im mittleren Lennetale von Gutspächter Hoffmann zu Wintersohl, oberhalb Werdohl, ein Exemplar erlegt. Es hielten sich sechs bis acht Entenvögel

daselbst auf der Lenne auf, deren Artzugehörigkeit aber nicht festgestellt wurde.

Moorente, *Nyroca nyroca* (Güld.).

Am 10. Januar 1909 schoß Landwirt O. Steinhaus ein Exemplar bei Dresel, unterhalb Werdohl, von diesem besitze ich einen Flügel.

Schellente, *Nyroca clangula* L.

Nach Mitteilung Reichelts zeigten sich am 23. Oktober 1907 zwei und im Herbst 1911 eine auf der Versetalsperre: ein Belegstück wurde nicht erbeutet. — Präparator Prünte meldete, daß er im Februar 1912 ein Exemplar zum Präparieren erhalten habe. Dieses, anscheinend ein ♀, wurde von Förster Blödom, in dessen Besitz es sich befindet, auf der Ruhr bei Westhofen geschossen, wo sich zwei Stück zeigten.

Löffelente, *Spatula clypeata* L.

Im April 1905 wurde im oberen Lennetale, wie mir Gastwirt Ermecke zu Niederfleckenberg im Jahre 1912 schrieb, ein Exemplar erlegt, worüber er bemerkte, daß ein Paar zusammen gewesen sei und daß er die Art weder vorher noch nachher wieder gesehen habe. — Förster Blödom besitzt ein präpariertes schönes ♂, welches nach seiner Angabe vor mehreren Jahren (vermutlich 1907) von sieben bis acht Stück, die sich oberhalb Kabel auf der Lenne befanden, abgeschossen wurde. — Nach Mitteilung Reichelts zeigte sich im Herbst 1911 eine Familie auf der Versetalsperre, wovon jedoch kein Stück erlegt worden ist. — Auf der Östertalsperre erlegte W. Zobel am 24. April 1912 ein ♂, welches im dortigen Restaurant steht. Es war ein Paar zusammen. Da ihm nur an dem einen Exemplare der dem Männchen eigene große weiße Fleck auf den Oberflügeldecken auffiel, schoß er dieses ab. Bald nach dem Schusse kehrte das ♀ zurück, umkreiste das auf dem Wasser liegende geschossene ♂ und entfernte sich erst, als der im Boote herankommende Schütze sich bis auf etwa zehn Meter genähert hatte. Noch zwei Tage hielt sich das ♀ an der Sperre auf, ehe es sich verzog.

Stockente, *Anas boscas* L.

Bezüglich dieser seither schon als Durchzugsvogel bzw. als Wintergast von allen Entenvögeln am häufigsten im Sauerlande vorkommenden Art[1]) liegen folgende bemerkenswerte

---

1) Wie mir vor kurzem Förster Blödom zu Haus Busch bei Kabel an der unteren Lenne mitteilte, brütete dort einmal, vermutlich vor 4 Jahren, ein Stockentenpaar. Das Nest stand unter einem Brombeergestrüpp 30 bis 40 Schritte vom Lenne-

Daten vor. Präparator Melches in Velmede a. d. Ruhr schrieb mir unterm 19. Februar 1912: „Ich erhielt ca. 15 Stockenten. An der Hennetalsperre sollen sich nach Aussage der Jäger ca. 200 Stück aufhalten." — Auf der Östertalsperre zählte Zobel anfangs März 1912 auf der Mitte des Wassers 28 Stück, die aber nur anderthalb Tag verweilten. — Von der Versetalsperre meldete mir Reichelt, daß dort im letzten Winter (1911/12) keine gesehen wurden, während sie in früheren Jahren manchmal, wenn schon Eis da war, in größerer Zahl erschienen.

Pfeifente, *Anas penelope* L.

Im Restaurant an der Versetalsperre stehen zwei Exemplare, ein Männchen im Sommerkleide und eins im Prachtkleide. Das erstere wurde nach Angabe Reichelts am 8. Oktober 1908 erlegt. Es befanden sich drei ♀♀ und ein ♂ beisammen. Das andere wurde am 10. März 1912 von zwei Erpeln und drei Enten abgeschossen. Ferner schoß Reichelt noch ein junges ♂, welches am 26. September 1911 dem Naturhistorischen Institut von Sander in Köln eingeliefert wurde. — Im Restaurant an der Östertalsperre steht ein 1910 geschossenes Exemplar, worüber mir Dr. le Roi, dem es zur näheren Bestimmung gesandt wurde, schrieb: „Die Ente ist eine junge Pfeifente, ein ♂, bei der schon vereinzelt der Übergang ins Alterskleid einsetzt."

Krickente, *Anas crecca* L.

Über diese Art, worüber Landois in Westfalens Tierleben 1886, Bd. 2, S. 317 berichtet: „Die Krickente ist für den gebirgigen Teil unseres Gebietes als Brutvogel mit Sicherheit nachgewiesen, denn sie brütet nicht selten an der Ruhr und der Lenne", möchte ich einige an Talsperren angestellte Wahrnehmungen anführen. Reichelt berichtete mir, daß im Frühjahr 1912 zwei Stück auf der Versetalsperre vorkamen, die sich dort etwa acht Tage aufhielten. Vom Restaurateur Hüttebräucker an der Fülbecker Talsperre wurde mir mitgeteilt, daß im Januar 1912 sich elf Stück an eisfreien Stellen mehrere Tage zeigten. Im Frühjahre erschienen nochmals zwei Stück, von denen man annahm, daß sie dort brüten wollten, die aber infolge der Bootfahrten auf der Sperre wahrscheinlich vertrieben wurden.

---

ufer entfernt und enthielt 9 Eier, von denen 8 auskamen. Ein Schalenstück von einem dieser Eier schenkte er mir. Dr. le Roi, dem ich es sandte, schrieb mir, daß es wohl sicher der Stockente angehöre. Wie mir Blödom des weiteren sagte, hat die Art früher wiederholt auf einer sumpfigen Weide an der Ruhr, unweit der Lennemündung, gebrütet.

Wie aus diesen Ausführungen hervorgeht, traten einige Arten der Entenvögel im letzten Winter (1911/12) verhältnismäßig zahlreich auf. Dieselbe Wahrnehmung wurde auch im nördlichen Westfalen gemacht. Präparator Koch in Münster schrieb mir: „Im letzten Winter kamen ausnahmsweise viele Säger und Enten, Singschwäne, Trappen usw. hier vor, namentlich auf Ems und Lippe."

Der Girlitz (*Serinus hortulanus* Koch) im Sauerlande.

Von

W. Hennemann in Werdohl a. d. Lenne.

Dieser niedliche Finkenvogel von vorwiegend gelbgrünlicher Färbung, mit dunklen Längsflecken auf der Oberseite und an den Seiten des Unterkörpers, ist ein Südländer, der aber sein Wohngebiet seit langem schon beträchtlich nach Norden zu ausgedehnt hat. Da er am Mittelrhein bereits seit Jahrzehnten heimisch ist und in Westfalen unter anderem bei Berghausen unweit Berleburg seit 1883, bei Bielefeld seit Mitte der neunziger Jahre brütet (cf. Die Vogelfauna der Rheinprovinz von Dr. le Roi 1906, S. 215), so ist es einigermaßen auffällig, daß diese Art, welche sich durch einen eigenartigen, klirrenden Gesang bemerklich genug macht, bisher noch nicht in unserem Lennetale zur Beobachtung kam. Erst in diesem Jahre war es mir vergönnt, sie festzustellen.

Am 29. April 1912 ließ gegen $1^1/_2$ Uhr mittags ein Girlitzmännchen ein paarmal seinen Gesang von einem Walnußbaume am Rande der Brüninghausschen Anlage im oberen Dorfe vernehmen. Wiederholt noch konnte ich es an den folgenden Tagen in dieser Anlage hören und sehen, das letzte Mal am Vormittag des 4. Mai. Später teilte mir Apotheker Schmull mit, daß er am 5. Mai auf einer kanadischen Pappel in der Anlage bei seiner unfern des Dorfes gelegenen Villa einen kleinen, finkenartigen Vogel bemerkt habe. Der Beschreibung des Gefieders und des Locktones zufolge kann es sich nur um einen Girlitz gehandelt haben. Möglich, daß es das ersterwähnte Individuum war. Außer diesem bzw. diesen Passanten habe ich im mittleren Lennetale bisher nichts über die Art in Erfahrung bringen können, wie ich bereits in einer im Mai an die „Ornithologische Monatsschrift" gesandten Notiz, die in der September-Nummer veröffentlicht wurde, berichtete.

Meine Vermutung, daß der Girlitz — da sein Vordringen in unser Bergland wohl vom Rheinlande her erfolgte — möglicherweise schon im unteren Lennetale zu finden sei, fand ich bestätigt, als ich am 2. Juni zu diesem Zwecke eine Exkursion nach Hohenlimburg unternahm und mich bei überaus günstiger Witterung von $6^1/_2$ Uhr früh bis gegen 1 Uhr mittags (mit einer halbstündigen Unterbrechung) an geeigneten Örtlichkeiten der Feststellung dieser Vogelart widmete. War es mir in den ersten Stunden vergönnt, u. a. an vier Stellen singende Gelbspötter (*Hypolais philomela* Rchw.) belauschen zu können, so vernahm ich gegen $10^1/_4$ Uhr endlich auch Girlitzgesang, und zwar aus einer parkähnlichen Anlage mit Laub- und Nadelholz, doch war es mir nicht möglich, den Sänger zu erblicken. Als ich mich etwa 20 Minuten später einer ähnlichen Anlage zuwandte und dort einige Zeit vergebens ausgehorcht hatte, drang von einem oberhalb der Anlage am Bergabhange liegenden kleinen Obsthofe her wiederum der Gesang eines Girlitzes an mein Ohr, und alsbald konnte ich den Vogel auf einem etwas freistehenden dürren Zweige eines Pflaumenbaumes wahrnehmen. In dem hellen Sonnenscheine trat das Gelb des Gefieders hübsch in die Erscheinung. Nachdem ich das lebhafte Tierchen, welches sich bald diesem, bald jenem der benachbarten Bäume zuwandte, einige Zeit in seinem Tun und Treiben beobachtet hatte, verließ ich die Stelle, um nach weiteren Exemplaren zu suchen. Nahe der Möllerschen Gastwirtschaft vernahm ich wiederum Girlitzgesang, und zwar aus einer am Abhang an der Hagener Chaussee gelegenen Anlage. Dort sah ich, wie der Vogel singend und fledermausartig flatternd von einem Baume abflog und sich auf einem Zweige, etwas unterhalb der Spitze, eines nahen, ein wenig tiefer am Abhange stehenden Baumes niederließ und daselbst weitersang. Einigemal sah und hörte ich dieses überaus unruhige Männchen, dann mußte ich des regen Verkehrs an der Stelle wegen die Beobachtung abbrechen. Ein Weibchen konnte ich weder an dieser noch an den vorerwähnten Stellen bemerken.

In welchem Jahre der kleine Südländer sich erstmals im unteren Lennetale zeigte, vermag ich nicht zu sagen, da mir kein Beobachter in der Gegend bekannt ist, der darüber Auskunft geben kann. Ebensowenig weiß ich zurzeit, wie weit die Art — wenn sie überhaupt schon brütend vorkommt — in das Lennetal vorgedrungen ist. Letzteres werde ich im nächsten Frühjahre festzustellen versuchen. Daß sie in Altena zurzeit noch fehlt, glaube ich mit Sicherheit sagen zu können,

weil ich sowohl in diesem Jahre (1912) als auch schon in den Vorjahren daselbst des öfteren an geeigneten Stellen vergebens nachgeforscht habe.

Zusätze und Verbesserungen zur „Monographie der rheinischen Pirolaceae". II. Teil.

Verh. d. Naturh. Ver., 66. Jahrg. (1909), S. 99—151.

Von

H. Andres, Bonn a. Rh.

Fortsetzung und Schluß[1]).

III.

Im ersten Teile der Nachträge wies ich darauf hin, daß die Anordnung und Einteilung der Gattungen der *Pirolaceae* auf Grund ihrer mutmaßlichen Phylogenie eine durchgreifende Änderung erfahren müsse (4, 5). Die kurze Begründung des neuen Systems hatte ich mir für diesen Teil der Arbeit zurückgestellt. Gleichzeitig werden die Ergebnisse der neueren Forschungen, soweit es nötig erscheint, nachgetragen werden. Zur leichteren Orientierung ist am Schlusse des Aufsatzes außer einem kurzen Inhaltsverzeichnis ein ausführlicher Literaturnachtrag angefügt, auf den im Text verwiesen ist. — Die aufgestellten physiologischen Gruppen (Seite 101)[2]) lassen sich nur in geringem Maße systematisch verwerten, da sie durch eine stattliche Reihe von Zwischenformen verbunden sind; nur für die beiden Unterfamilien können sie bestehen bleiben[3]). Nicht selten sind Übergänge in einzelnen Formenkreisen, z. B. bei *Pir. spathulata* (Alef.) H. Andres (5), *Pir. renifolia* Max. (1, 51, 30). Ökologisch ist diese Unterscheidung natürlich von Bedeutung (z. B. *Pir. picta* Sm. [5, 35, 57], *aphylla* Sm.)[4]). Hochinteressant ist die Ausbildung von konstanten Mittelformen, z. B. *Pir. subaphylla* Max. (50, 52), *Pir. paradoxa* H. Andres (1). Bei den *Monotropoideae* wurde die Ausbildung von chlorophyllhaltigen Schup-

---

1) I. und II. Kapitel in diesen Berichten (1911) 6—10.

2) Diese Seitenangaben im Texte beziehen sich stets auf die Monographie.

3) Bei vielen Botanikern gilt diese Eigenschaft als Grundlage der Fam. *Monotropaceae*: De Candolle, Hook. fil. usw. (Monogr. S. 106).

4) The Holm, *Pir. aphylla* Sm., Bot. Gaz. XXV (1898), T. XVII, p. 246—254.

penblättern nur bei *Monotr. uniflora* L. (4) beobachtet. Bei unseren *Piroloideae* fehlen die Laubblätter ausnahmsweise (S. 102), dagegen kommen vielfach weitgehende Anpassungen vor (12, 3, 54)[1]).

Die Blütengestaltung der *P.* ist recht mannigfaltig. Die *Piroloideae* haben normal freiblättrige[2]), die *Monotropoideae* häufig verwachsenblättrige Blumenkronen[3]). *Allotropa* Torr. et A. Gray hat keine Kronen, darum ist der Kelch weiter ausgebildet, da er sie ersetzen muß. Bei *Monotropa* kommen gelegentlich verwachsene Petalen vor[4]), der Kelch kann schon fehlen oder ist nur zweiblättrig[5]). Überhaupt zeichnet sich diese Gattung durch große Mannigfaltigkeit aus (5)[6]).

Die Verwachsung der Krone geht schrittweise vor, von der einfachen weiten Becherform (*Sarcodes* Torr.)[7]) bis zur Glockenform (*Schweinitzia* Ell.[8]) [29b]). Gänzlich weicht *Pterospora* Nutt. (92) ab; sie hat krugförmige, an *Vaccinium* L. und *Andromeda* L. erinnernde Blumenkronen und langgeschwänzte Antheren[9]). Verschiedenartig ist auch die Ausbildung der Staubblätter und Griffel (5), die mannigfache Beziehungen zu den *Piroloideae* aufweisen und die Vereinigung beider Gruppen zu einer Familie vollkommen rechtfertigen. Die Antheren sind bald länglich und öffnen sich mit Längsrissen (*Cheilotheca* Hook. fil., *Pleuricospora* Gray [29a], *Newberrya* Torr. [29]), bald nierenförmig, mit hufeisenförmiger Querspalte aufspringend (*Wirtgenia* H. Andres [4. 5. 84], *Monotropa* L. [6, 20, 41]), bald sack- oder tönnchenförmig mit runder Öffnung an der Spitze (*Allotropa* Torr. et Gray [4], *Schweinitzia* Ell.) oder mit Längspalt an der Seite (*Sarcodes* Torr.[10])). Namentlich gleicht wieder *Allotropa* Torr. et Gray (4) *Pirola* L. (besonders *Ramischia* Opiz) so sehr, daß eine Vereinigung mit den *Piroloideae* gar nicht

---

1) H. Andres, P. des Arschers. Herb. — Nachtr. I, p. 10.
2) Eichler, Blüten-Diagramme I (1875) 343.
3) Oliver, F. W., On *Sarcodes sanguinea* Torr., Ann. of Bot. IV (1890), T. XVIII, Fig. 3, T. XIX, Fig. 23.
4) Eichler a. a. O. p. 345. — Irmisch, Bot. Zeit. (1856).
5) Eichler a. a. O. p. 345.
6) H. Andres, Die P. des Aschersonschen Herbars, Nachtrag I, p. 10.
7) Oliver a. a. O. Fig. 2, 3.
8) A. Gray, Chloris bor. am. T. II. — Auf diese Merkmale gründen Baillon (8) und Hooker fil. (in Gen. plant.) ihre Systeme.
9) Drude in Engl. u. Prantl a. a. O. Fig. 2 u. 6. — Lindley Collectanea bot. T. V.
10) Oliver a. a. O. Fig. 5.

unnatürlich wäre[1]). Säulenförmigen Griffel mit trichterförmiger Narbe finden wir bei *Monotropa* L. (4) und *Newberrya subterranea* Eastwood (21), ähnliche Griffelform mit knopfförmiger Narbe hat *Sarcodes* Torr.[2]), bei *Schweinitzia* Ell. ist er kurz, mit dickem, kantigem Narbenkopfe gekrönt[3]). An *Pirola* L. erinnert hier wieder *Allotropa* Torr. et Gray, etwas auch *Pterospora* Nutt., doch ist die Narbe kegelförmig wie bei den *Ericaceae-Arbutoideae-Andromedeae*. *Pleuricospora* Gray hat flaschenförmige Fruchtknoten und Griffel mit knopfförmiger Narbe. *Cheilotheca* Hook. fil. gleicht wieder mehrfach *Monotropa*, hat aber eine hutförmige Narbe mit 6 Narbenlappen, während *Wirtgenia* H. Andres[4]) nur 4 Narbenlappen hat. — Die Früchte einiger Monotropeen sind noch unbekannt. Beerenähnliche Fruchtformen haben *Schweinitzia odorata* Ell. (58), wahrscheinlich auch *Pleuricospora* Gray[5]), *Newberrya* Torr., *Cheilotheca* Hook. fil. von *Wirtgenia* H Andres sind sie ziemlich gewiß (84). Nur die kapselfrüchtigen Piroleen sind anemochor (74), die übrigen nicht; sie haben deshalb auch eine nur wenig entwickelte, eng anliegende Testa. Anzucht von Piroleen aus Samen ist bis heute noch nicht gelungen.

Bezüglich der geographischen Verbreitung ist zu bemerken (S. 105), daß *P.* bis hart an den Äquator reichen (2° n. Br.); so *Monotropa australis* H. Andres und *Wirtgenia malayana* (Scort.) H. Andres. Die größte Zahl der Arten weist die gemäßigte Zone auf, hervorragen Zentral-Asien, Mandschurien mit Japan und die westlichen Staaten der Union (4, 101). Viele Arten sind den einzelnen Gebieten endemisch: *Pir. subaphylla* Max. (51), *renifolia* Max. (51, 30), *Pir. Forrestiana* H. Andres (4), *sororia* H. Andres, *decorata* H. Andres (77), *paradoxa* H. Andres, *Faurieana* H. Andres (1), *alba* H. Andres, *Sartorii* Hemsl., namentlich aber die *Monotropeen* mit Ausnahme von *Monotr. hypopitys* L. und *uniflora* L. Ihre Entwicklung begann zwar auch in Zentral-Asien (*Monotropa* L.); doch liegt der Höhepunkt heute in Kalifornien und Oregon. Nach Norden gehen mehrere

---

1) Die Chlorophyllosigkeit ist eine sekundäre Erscheinung und darf nicht zu hoch bewertet werden.

2) Oliver a. a. O. Fig. 3, 17.

3) Gray, Chlor. bor. am. T. II.

4) *Cheilotheca malayana* Scort. (84) konnte wegen der Blütengestalt nicht mehr in der Gattung *Cheilotheca* Hook. fil. belassen werden. Ihre Unterschiede hob ich früher hervor (Deutsch. Bot. Mon. siehe Nachtr. I, p. 10). Ich bildete deshalb aus ihr das Genus *Wirtgenia*, das ich zu Ehren meines hochgeschätzten Freundes, Herrn F. Wirtgen, Bonn, benannte.

5) Synoptic. fl. of North-Am.. a. a. O.

Arten, besonders auf Grönland (bis 71° n. Br.) und besitzen häufiger auch eigene Formenkreise (38, 42, 63, 79). Fast alle Arten sind an den Wald gebunden. Eine Ausnahme machen *Schweinitzia odorata* Ell. und *Reynoldsiae* Gray (29, b), sie gehören der Wiese bzw. Steppe an, und einige Formen der ostfriesischen Inseln (12, 37. 54, 89); einzelne finden sich auch in den alpinen bzw. arktischen Matten (4, 38, 42, 56, 62, 63, 74). Interessant ist ihre Genossenschaft in den Tropen (4, 10, 32, 41). Seltener treten *P.* in den reinen Laubwald über (34).

Bisher wurde noch bei keiner *Piroloideae* Gift entdeckt (59). Dagegen enthält *Monotr. uniflora* L. Andrometoxin und ist in allen Teilen giftig (43).

In der Medizin findet heute nur mehr *Chimaphila umbellata* Nutt. (33, 22) noch selten Anwendung. Sie schmeckt sehr bitter und wirkt abführend (S. 105).

IV.

Der Einteilung der Familie in die beiden Unterfamilien (S. 105) habe ich für unsere Arten nichts hinzuzufügen. Bezüglich *Allotropa* Torr. et Gray sei zur Vervollständigung des Verwandtschaftsbildes hinzugefügt, daß die Antheren zuerst extrors, beim Aufblühen intrors werden (29) (*Pirola* L.). Zur Geschichte des Systems ist kaum etwas nachzutragen (82). In meiner letzten Arbeit über *Pir. asarifolia* Michx. (2) habe ich die Ansicht einiger Botaniker Amerikas dargetan. Im übrigen vergleiche man bei *Chimaphila* Pursh. und *Pirola* Salisb. (5).

Blütenbiologische Beobachtungen über unsere Arten liegen aus außereuropäischen Ländern nur spärlich vor[1]). Die Blütezeit bei den tropischen und subtropischen *P.* schwankt außerordentlich, manche blühen erst im August und September, andere im Dezember und Januar (*Monotr. uniflora* L. und *Pir. rotundifolia* L.), wieder andere im Mai (*Monotr. australis* H. Andres), häufig auch regellos. *Sarcodes* Torr. blüht gleich nach der Schneeschmelze (im Kaskadengebirge), *Schweinitzia odorata* Ell. im März, unsere *Pir. rotundifolia* L. aber häufig auch im August bis Oktober[2]).

Die Übersicht der Gattungen (S. 112) ändere man wie folgt:

1. **Ramischia** Opiz bleibt, ebenso
2. **Chimaphila** Pursh.

Diskus fehlend. Griffel länger, die Staubgefäße über-

1) Warming, E, Morph. and biologie usw. (1908) (S. 149).
2) Melicocque, vergl. I. Nachtr. p. 10.

ragend, mit 5zähniger Narbe. Blüten einzeln und flach ausgebreitet oder in allseits wendigen Trauben 3

3. Blüten einzeln, flach ausgebreitet. Griffel lang, gerade, mit 5 zinkenartigen Narbenhöckern. Kapsel von oben nach unten aufreißend. Prokaulom perennierend. **Moneses** Salisb.

Blüten ± engglockig, nur ausnahmsweise fast flach. Griffel kurz und gerade, oder lang, dünn, und dann schief aufgesetzt oder gebogen. Antherenröhren kurz. Kapsel von unten nach oben aufreißend. Prokaulom vergänglich. **Pirola** Salisb.

Die Reihenfolge der Gattungen ist jetzt:

1. **Ramischia Opiz** (S. 113).
Alsoganum Salisb. in Gray a. a. O.

Der Name *Ramischia* Opiz gilt vollkommen zu Recht (7, 28, 36, 40, 100). Die Gattung reicht in der Arktis etwa bis zum 69° n. Br. (42, 55, 63). Bisher war nur eine Art mit einer Unterart und mehreren Varietäten bekannt. Vor kurzem konnte ich aus dem Gebiete des St. Lorenzstroms (Quebec) eine zweite nachweisen: **Ram. truncata** H. Andres (5, 98).

2. **Pirola Salisb.** in Gray, Nat. Arr. Brit. Fl. II (1821) 403 (S. 121).
Pyrola Tourn. z. T. — L. z. T. u. d. meisten Autoren[1]). — Eu-Pirola Döll. in Fl. v. Baden (1852) 827.

Zur geographischen Verbreitung der Gattung ist zu bemerken, daß *Pir. chlorantha* Sw. auch aus Asien bekannt ist (4, 30). Ihr Parallel-Formenkreis in Zentral- und Ostasien (1,

---

1) Die älteren Botaniker faßten die Gattung im Linnéschen Sinne auf, erst Alefeld führt ihre Einteilung durch (Monogr. S. 147). *Chimaphila* Pursh. fand als Gattung häufiger Anerkennung, selten *Moneses* Salisb. (De Candolle S. 106 Anm.). Mehr oder weniger schlossen sich auch die neueren Systematiker an (Drude u. a.), nur Baillon faßte sie wieder in Linnéschem Sinne auf (8).

Radius teilt die Gattung (*Chimaphila* ist bei ihm auch Gattung) in seiner Monographie *Pyrola* et *Chimophila*, Diss. (1821) 7—9 ein:

Sect. prima: Stylo recto (*P. uniflora*, *secunda*, *minor*, *rosea* S. 123).

„ secunda: A. Stylo declinato recto, staminibus conniventibus (*P. media* [1, 2]).

B. Stylo declinato flexuoso, stam. adscendentibus (*P. asarifolia* [2], *grandiflora*, *rotundifolia*, *elliptica*).

4, 30), *Pir. renifolia* Max. s. l., vertritt sie in diesem Gebiete (31, 51, 69, 76, 83).

Die Gattung zerfällt in zwei Untergattungen, von denen die erste vielfache Beziehungen zu *Ramischia* Opiz aufweist.

Nuttall (92) stellt folgendes System auf:
Pyrola L.
+ Style straight (*P. secunda, uniflora, minor*).
++ „ declinate, stamens asceding (*P. rotundifolia* etc.).
Chimaphila ist ebenfalls Gattung.
Monotropoideae:
+ Flowers unopetalum (*Pterospora, Schweinitzia*).
++ „ polypetalum, regular (*Hypopitys, Monotropa*).

Seringe (65):
Sect. 1. *Pyrola* L. Stylus evidentur exsertum.
§ I. Floribus racemosis.
P. asarifolia (2), *rotundifolia* (5), *elliptica* (92), *urceolata* Poir. (S. 106), *dentata* (57), *aphylla, picta* (57).
§ II. Flore solitario.
P. uniflora.
Sect. 2. *Chimaphila* Pursh. Stylus brevissimus aut nullus.

Don (19):
Divisio I.
Sect. 1. Stylus declinatus.
P. rotundifolia, asarifolia (2), *chlorantha* (2), *occidentalis* (Alefeld, Monogr. S. 36), *dentata* (57), *picta, aphylla* (57).
Sect. 2. Staminibus erecta. Stylus decurvus.
P. media (5).
Sect. 3. Stam. erecta. Stylus rectus.
P. minor, secunda.
Divisio II.
Sect. 1. Petala patentia. *P. uniflora.*
Sect. 2. „ reflexo-patula. *Chimaphila.*

De Candolle im Prodromus VII (1839) 772.
Tribus I. *Pyrolae* DC. non Lindley.
1. *Pyrola* L.
§ 1. *P. rotundifolia* (mit *incarnata, grandiflora*), *asarifolia* (2), *elliptica, chlorantha, occidentalis, dentata, bracteata, picta, aphylla.*
§ 2. *P. media.*
§ 3. *P. minor, secunda.*
2. *Moneses* Salisb.
3. *Chimaphila* Pursh.
Tribus II. *Galaceae.*

Alefeld nennt fünf Gattungen, *Amelia* und *Thelaia* sind auch solche. Hooker fil. dagegen schließt sich wieder Nuttall (92) und Radius an (16).

Schlüssel zu den Untergattungen (4, 5) (S. 188, 122).

Krone ± eng, kugelig, Sepalen dreieckig, oval bis ovallanzettlich, bedeutend kürzer als die Petalen, abgerundet oder zugespitzt. Petalen fast kreisrund. Anthere ohne Röhren, ihre Öffnung so weit als das Fach. Griffel kurz, gerade. Narbe auf großer, tellerförmiger Scheibe, mit 5 randständigen, getrennten Narbenhöckern.

Untergatt. I. *Amelia* Hook. fil. (4).

Krone ± weitglockig, selten flach oder fast kugelig. Sepalen kurz dreieckig-eiförmig (wie bei *Amelia*) oder verlängert, lanzettlich oder zungenförmig. Petalen elliptisch oder oval, selten fast kreisförmig. Antheren stets mit Röhren, zusammenneigend oder abgebogen. Griffel verlängert, oft dünn und gebogen. Narbe auf tellerförmiger Scheibe oder dem Griffel aufsitzend, mit 5 ineinanderfließenden Narbenhöckern . . . . . Untergatt. II. *Thelaia* Hook. fil. (4).

Untergatt. I. **Amelia** Hook. fil.
in Benth. et Hook., Gen. plant. II (1876) 603.

Hierher nur:

1. Pir. minor L.[1]) (4, 5, 79) (S. 122).

Sie kommt nur in der gemäßigten Zone des Gesamt-Areals vor, ist in Japan und stellenweise auch in Nord-Amerika selten; nach Norden reicht sie bis zum 69° (Grönland) (40, 62, 63).

Von neuen Formen, die auch bei uns vorkommen können, sind zu nennen

δ. bella H. Andres
in Mitt. d. Bayr. Bot. Ges. II. Bd. (1911) 338, T. II, Fig. 1.

Laubblätter eiförmig, hellgrün, oft gelblich, mit kurzem, geflügeltem Blattstiel. Schaft niedrig, ohne Schuppen, am Grunde mit Laubblatt. Traube mit wenigen großen Glöckchen. Blütenstielchen kurz und dick, halb so lang wie die breiten Brakteen. Blüten weiß. Kelchzipfel breit-eiförmig, oft stumpf[2]). Griffel dicker und kürzer als bei der Art. Höhe 2—12 cm. VII. VIII. — Laubwaldungen; liebt Feuchtigkeit und kommt der var. *arenaria* Lantzius Beninga (12, 54) nahe.

Var. γ hat sich als konstant erwiesen!

---

1) Vergl. diese Art in H. Andres, Die *P.* des Aschers. Herbars und zur *P.*-Flora Bayerns in Nachtr. I S. 10.

2) In der Beschreibung auf Seite 338 ist leider ein Fehler stehengeblieben: statt Antherenhörner muß es heißen Antheren.

Untergatt. II. **Thelaia** Hook. fil.
in Benth. et Hook., Gen. pl. II (1876) 603 (S. 128).

Die Untergattung zerfällt in 2 Sektionen:

Sepalen kurz, dreieckig, ± zugespitzt oder abgerundet, etwa $^1/_4$ bis $^1/_3$ der Krone. Antherenröhre deutlich. Blumen ± kugelig zusammenneigend, nur selten flachglockig. Knospen umgekehrt oval bis fast elliptisch.

Sekt. I. *Ampliosepala* H. Andres.

Sepalen verlängert, selten aus breit-dreieckigem Grunde zungenförmig, ± schmallanzettlich, $^1/_2$ bis $^2/_3$ der Petalen. Blumen weit oder fast flachglockig, seltener kugelig (ähnlich *Amelia* Hook. fil.). Knospen fast kugelig.

Sekt. II. *Eu-Thelaia* H. Andres.

Sekt. I. **Ampliosepala** H. Andres
in Piroleenstudien (1913) (4).

Bei uns nur die Gruppe:

B. **Obscura** H. Andres in Piroleenstudien (1913) (4, 5).

Wie bereits oben erwähnt, wird die Gruppe aus zwei Formenkreisen gebildet: *Pir. chlorantha* Sw. mit *occidentalis* R. Br. und *Pir. renifolia* Max. (30). In ersterem herrscht nur die grüne Blütenfarbe, in diesem schreitet die Färbung vor vom hellen Grün zum Weiß bis zum dunkeln Purpur. (*Pir. renifolia* Max. [51], *atropurpurea* Franch. [26], *gracilis* H. Andres [1], *morrisonensis* Hayata [4, 5, 31, 83]).

Bei uns nur:

2. **P. chlorantha** Sw. (S. 132) (2, 30).

Gut abgebildet in Seringe (65).

Sie ist verbreitet in Europa und Nord-Amerika, selten im nördlichen Asien [1]). Nur selten verläßt sie den Nadelwald [2]) (34).

Die übrigen drei Gruppen gehören Asien und Nord-Amerika an [3]).

Sekt. II. **Eu-Thelaia** (Alef.) H. Andres
in Piroleenstudien (4).

Die Sektion zerfällt in zwei Untersektionen, die ich im Nachtr. I, S. 8 schon kurz streifte.

1) Andres, H., Beiträge zur *P.*-Fl. Asiens in Deutsch. Bot. Mon. (vergl. Nachtr. I, S. 10) und Herder, Fr. v., Plant. Radd. a. a. O. (Nachtr. I, S. 10) S. 364.

2) Höck, F., Die Nadelwaldflora (1893).

3) *Elliptica* H. Andres (5), *Scotophylla* (Nutt.) H. Andres und *Rotundoides* H. Andres (2. 4, 5).

Sepalen kürzer als die Hälfte, aber mehr als $^1/_3$ der Petalen, zungenförmig, zugespitzt oder abgerundet. Krone ± weitglockig, zusammenneigend. Griffel mit ringförmiger, breiter Narbenscheibe. Untersekt. 1. *Erxlebenia* (Opiz) H. Andres.

Sepalen lanzettlich, oft aus breitem Grunde, allmählich spitz zulaufend, seltener an der Spitze verbreitert (*P. americana* Sweet) und abgerundet, wenigstens $^1/_2$ der Petalen. Krone ± flachglockig. Griffel am Ende nur wenig verdickt, mit schmaler Narbenscheibe. Untersekt. 2. *Alefeldiana* H. Andres.

Untersekt. 1. **Erxlebenia**[1] (Opiz) H. Andres (1, 4, 5).

Pir. media Sw. ist sowohl von *minor* L. als auch von *rotundifolia* L. spezifisch verschieden, so daß Opiz im Recht war, als er auf sie im Seznam (102) eine Gattung gründete. Dadurch nun, daß aus Zentral-Asien mehrere Pirolaceen bekannt wurden, die zu unserer *media* Sw. in engsten Beziehungen stehen, konnte ich seinen Anschauungen recht geben. Ich gründete auf *P. media* Sw., unter Belassung des alten Namens, die Untersektion. Unsere *Pir. media* Sw. ist aber schon eine abgeleitete, jüngere Form. Sie hat ihren Ursprung in Zentral-Asien, in *Pir. sororia* H. Andres[2] (77) ähnlichen Formen. Diese Pirolee, ausgezeichnet durch grüne Blüten (auch in der Form der Laubblätter unserer *media* Sw. gleichend), wechselnde Sepalenform, meist gekrümmte Griffel mit großer Narbenscheibe, steht den gemeinsamen Stammeltern sehr nahe und hat viele verwandtschaftliche Beziehungen zur grünblütigen, ebenda beheimateten *Pir. Forrestiana* H. Andres (77), die den Stamm der *Pir. rotundifolia* L. repräsentiert. Unsere *Pir. media* Sw. hat heute ein westliches Areal (vom Ausgangspunkte an gerechnet), dürfte früher viel weiter verbreitet gewesen sein, da sie heute meist nur ein Relikt aus der Glazialperiode darstellt; ihr Areal hing mit dem ursprünglichen zusammen. Darauf deuten ihre Standorte in Klein-Asien (leg. Heldreich) und Persien hin, sowie ihr sprungweises Vorkommen im Osten Europas (40). Nach Osten schließen sich an das Grundareal an: *Pir. Faurieana* H. Andres (Insel Sachalin [1]), *nephrophylla* H. Andres in Japan, in Amerika findet sich *paradoxa* H. Andres (1), deren Zusammenhang noch nicht genügend geklärt werden kann[3]. Die nahe Verwandtschaft von *Erxlebenia* mit *Alefeldiana* erhellt sich auch aus der großen Zahl der Parallelen, die zwischen beiden bestehen, ein Beweis,

1) Joh. Christ. Polyc. Erxleben, * 22.6.1744, † 19.8.1777.
2) Nachtrag I, S. 8.
3) Eine hochinteress. Art wie *P. Conardiana* H. Andres (97).

daß die Entwickelung beider Gruppen nach gleichen Gesetzen vor sich ging.

Daß es sich bei allen *Erxlebenien* (*Pir. sororia* wurde erst entdeckt) um „junge" Glieder handelt, kann schon aus den kleinen, zum Teil sehr lokalisierten Arealen und der großen Konstanz der Arten geschlossen werden (95).

Ob *Pir. Corbieri* Lev. (46) hierher gehört, kann ich mit Sicherheit noch nicht entscheiden, da ich die Pflanze nicht sah. Auch *Pir. Sartorii* Hemsl. rechne ich nur provisorisch hierher [1]). Erstere ist der Glanzpunkt der Gattung (97).

3. **P. media** Sw. (S. 125).

Syn. P. convallariaeflora Genty (statt -folia Genty).

Nach Malme [2]) besitzt auch sie die Tendenz, überzählige Blütenteile zu bilden (ähnlich *Moneses* Salisb. [103]).

Verbreitung: Zentral-Europa [3]), Süd- und Ost-Europa, selten (15, 40, 49, 89), in Nord-Europa häufiger, fehlend in Spanien, doch in Schottland (leg. A. Cowan), auch noch im nördlichen Finnland bei Satakunda. — Verwechslungen mit *minor* L. und *rotundifolia* L. kommen noch häufiger vor [4]).

Untersekt. 2. **Alefeldiana** H. Andres
in Piroleenstudien (4).

Diese Gruppe ist polyphyletischen Ursprungs. Während unsere *Rotundifolien* aus dem gemeinsamen Stamme der *Eu-Thelaien* abgeleitet werden müssen, muß die amerikanische Untergruppe *Pictoides* (97) aus *Pir.-picta*-Sm.-ähnlichen Formen ihren Ursprung genommen haben (*Pir. blanda* H. Andres und *septentrionalis* H. Andres).

Wir besitzen nur die Gruppe:

Genuina H. Andres
in Piroleenstudien.

Auch diese Reihe beginnt mit einer zentralasiatischen, grünblütigen Art: *P. Forrestiana* H. Andres (77), die *Erxlebenia*

---

1) Alefeld, Monogr., t. I, Fig. 6.
2) S. Monogr. S. 148.
3) Keußler, siehe Nachtr. I, S. 10.
4) Japan besitzt die Art nicht. Die japanische *Rotundifolia* war von Siebold und Zuccarini mit *media* non Sw. bezeichnet worden, was vielleicht nicht wenig Schuld an der Verwechselung war. Sie bildet eine Subsp. der *Rotundifolia* L. (subspec. *japonica* [Sieb.] H. Andres), ausgezeichnet durch Blattgestalt, armblütige Trauben und rahmweiße bis nelkenfarbige Blumen.

H. Andres näher kommt (vgl. oben!). Doch unterscheidet sich die *Genuina*-Gruppe von den übrigen durch die große Variabilität, weite Verbreitung (beides Zeichen eines höheren Alters) und die Farbenmannigfaltigkeit, die hier im Rahmen der Art wechseln kann, während Farbenabweichungen bei den übrigen *P.* nur innerhalb der Reihen durchgeführt erscheinen. Zudem finden im Formenkreise auch Rückschläge zum Grün statt (*P.* **americana* Sweet). Ökologisch interessant ist *P. subaphylla* Max. (4, 50, 52). Abweichend gestaltet ist *P. Conardiana* H. Andres, die sich *Pictoides* H. Andres einreihen läßt (97).

4. **P. rotundifolia** L. s. l. (S. 129)

(2, 4, 5, 6, 9, 10, 19, 22, 32, 40, 51, 60a, 77, 89, 90, 92, 100).

Der große Kreis der *Rotundifolien* wird eröffnet durch die zentralasiatischen Formen (16, 18) [1]), bei denen noch Schwankungen der Charaktere vorkommen. Nach Osten zeigen sie die Tendenz, kürzere, breitere Sepalen und ± runde Petalen zu bilden, die westlichen Formen zeichnen sich durch ± lanzettliche Sepalen und ± ovale Petalen aus (5, 24, 25, 50) [1]). Der Farbenwechsel ist auch bei den östlichen Formen größer; an diese schließt sich auch die boreale *P.* **grandiflora* Fern. an (42, 63), während das südliche Nord-Amerika und Mexico Formen beherbergen, die sich an unsere *P.* **rotundifolia* L. z. T. anschließen (41, 48).

Unsere Formen bilden die Subspezies

rotundifolia (L.) H. Andres
Deutsch. Bot. Mon. N. F. I (1910) 34.

Ihre Beschreibung ist die in der Monographie gegebene.

Die Blüten riechen in der Regel säuerlich [2]), seltener süßlich angenehm. — Wadern (Dewes); Münstereifel (Roth).

Varietäten:

arenaria Koch kommt auch im Inland vor, wurde aber bei uns noch nicht gefunden [3]) (54).

α. **f. composita** G. v. Beck ist eine monströse Abweichung, ebenso:

f. pyramidalis H. Andres in Mitt. d. Bayr. Bot. Ges. II. Bd. (1911) 339, T. II. Traube vielästig.

---

1) Weitere Literatur hierzu ist in Nachtr. I, S. 10 genannt.

2) Ebenda unter Aschersou. — *Pir.* **grandiflora* (Rad.) Fern. ist fast stets rötlich angehaucht und duftet intensiv nach Vanille (Rickli br.!).

3) Vergl. Alefeld, Monogr. S. 65, und Buchenau, Fl. d. ostfries. Inseln (12).

f. pulchella H. Andres, ebenda. Stengel von unten bis oben dicht voll Brakteen. Traube wenigblütig.

Besonderes Interesse verdient die schon oft besprochene **var. asarifolia** (Michx.) G. v. Beck (S. 130) (2, 3, 4, 5)[1]).

Die Varietät muß in diesem Sinne wegfallen. *Pir. asarifolia* Michx. ist, wie ich schon im Nachtrage I nachwies, eine amerikanische Pflanze mit eigenem Formenkreise, dem auch *Pir. bracteata* Hook. fil. anzuschließen ist. Kürzlich habe ich ihre Beziehungen zueinander und zu *Pir. uliginosa* Torr. dargelegt (2). *Pir. asarifolia* Michx. hat sich nicht aus dem Rotundifolien-Kreise ausgegliedert, sondern sich ihm nur analog aus Formen entwickelt, die man zur Sektion *Ampliosepala* H. Andres rechnen müßte. — Unsere Pflanzen haben nun gar nichts mit *asarifolia* Michx. zu tun. Es kommen dieser karmoisinrote Blumen, kürzere und ± verbreiterte Sepalen zu. Dadurch wird sie der *Pir. *americana* (Sweet) Fern. ähnlich. Will man solche Formen mit nierenförmigen Laubblättern mit besonderem Namen bezeichnen, so mag man die Abweichung mit

fol. basi reniformi

bezeichnen.

Die rotblühende *var. incarnata* (Fisch. in DC. Prodr. VII [1839] 773) wurde bei uns noch nicht aufgefunden[2]).

Var. serotina Melicocq.
in Ann. Pas du Calais (1848—49) 223. Cf. Bull. Soc. Bot. Franc I (1854) 162.

Syn. f. serotina P. Junge in Verh. Hamb. nat. Ver. (1909) 3. Folge, XVII. 34, 35.

Blütezeit Juli bis Oktober; ähnlich *var. arenaria* Koch, hat aber spitze Laubblätter und reichblütige Trauben. — Moore bewohnend. Vielleicht auch bei uns in höheren Lagen, wenigstens in ähnlichen Formen. (Vergl. Nachtr. I, S. 9.)

Der „Genossenschaft" bei uns habe ich neue Beobachtungen nicht hinzuzufügen. *Pir. minor* L. sowie *rotundifolia* L. kommen auch auf sonnigen, alpinen Matten vor (4). Erstere nimmt dann oft ein etwas eigenartiges Aussehen an, diese ist in der Regel niedriger, doch sonst nicht abweichend.

Pir. rotundifolia × *minor* Saelan (S. 134) wurde im Gebiete neuerdings nicht aufgefunden, dagegen das Vorkommen in anderen Teilen Europas berichtet (12, 15, 49).

---

1) Fernald in Rhod. VI (1904) 201.

2) Auch Amerika hat keine echte *incarnata* DC., die rotblühenden *Rotundifolien* gehören zu **americana* (Sweet) Fern.; ich bezeichnete sie als *rubriflora*.

3. **Moneses Salisb.**

in Gray, Nat. Arr. Brit. Fl. II (1821) 403 (S. 119) (72).

Syn. Moneses Endl. Gen. (1839) 761 als Unterg. — Monanthium Ehrh. Beitr. IV (1789) 148. — Bryophthalmum E. Meyer Preuß. Pflanzengatt. (1839) 101. — Monesis Alef. Monogr. S. 72. — Chimophila G. Meyer ex A. Garcke Fl. v. Deutschl. IV. Ed. (1858) 222.

Nur **M. uniflora** (L.) Gray

Man. of Bot. N. U. Stat. I. Ed. (1848) 273 (24, 42, 51).

Syn. M. reticulata Nuttall in Transact. of the am. phil. soc. new. ser. VIII 271.

Sie ist in ihrem großen Areal sehr konstant und ändert kaum ab. Bekannt sind zwei Varietäten von geringerem Werte:

a) **f. rosiflora** H. Andres

in Mitt. d. Bayr. Bot. Ges. II (1911) 338.

Blüten gefüllt.

b) **f. m. triflora** H. Andres, ebenda.

Schaft 3blütig.

4. **Chimaphila** Pursh (S. 116) (4, 5, 64).

Syn. Pseva Raf. in Journ. Phys. LXXIX (1809) 201. — Chimaza R. Br.

Die Gattung zerfällt in zwei Sektionen:

Sekt. I. **Aristata** H. Andres in Piroleenstudien (1912).

Sepalen lang, in eine Spitze ausgezogen, lanzettlich oder fast rhombisch. Blüten einzeln. — Ostasien und Japan. *Ch. japonica* Miq. (18, 51).

Sekt. II. **Campanulata** H. Andres in Piroleenstudien (1912).

Sepalen, rundlich, nie spitz, oft bedeutend vergrößert. Blüten in der Regel in Doldentrauben. — Europa, Asien, Amerika. *Ch. Menziesii* Spr. (19), *maculata* Pursh. (41) und

Ch. umbellata Pursh[1]) (60a, 75).

Die Art war wiederholt Gegenstand genauer chemischer Untersuchungen. Sie ist nicht giftig (59). Hauptbestandteil ist das Chimaphilin, eine gelbe, kristalline, geruch- und geschmack-

1) Otto Kuntze (Rev. Gen. II [1891] 390) und Mac Millen (48) nahmen den obsoleten Rafinesqueschen Namen *Pseva* wieder auf. Der Name war aber über 60 Jahre nicht im Gebrauch, wurde von vornherein als Synonym behandelt; deshalb sehe ich nicht ein, ihn wieder aufzunehmen, es müßte unnötige Namensänderung erfolgen.

lose Substanz. Die Blätter schmecken bitter und wirken abführend (33).

Anatomisch wies Th. Holm (33) nach, daß den Wurzeln die Hyphen fehlen. Die Markstruktur ist ähnlich der von *Cladothamnus* Bong. Sekundärer Zuwachs durch sekundäres Hadrom und Leptom; das Mark ist homogen.

Alfelds *Ch. corymbosa* hat kahle Scheiben an den Staubblättern, breite Narben und glänzende Kapseln. Sie soll auch in Deutschland vorkommen. Seine Originale unterscheiden sich in nichts von Typus, die Merkmale sind sehr variabel.

Bei den

Monotropoideae Drude (S. 136)[1]) (78, 93, 94).

ist zu ergänzen, daß *Schweinitzia* Ell. und *Pleuricospora* Gray sich als Parasiten erwiesen (13). Die Blüten wurden oben kurz besprochen. Ich gründete auf sie folgendes System (4, 5):

I. *Monotropoidae.*

1. *Allotropeae.*
2. *Monotropeae.*

II. *Pterosporoidae.*

Die *Pterosporoidae* (amerikanisch) mit *Pterospora andromedea* Nutt. trennte ich wegen ihrer Blütenbeschaffenheit ab. (Siehe oben!) Sie zeigen nahe Beziehungen zu den *Ericaceae.*

---

1) A. Gray (29) teilt die Monotropeen ein:
Trib. I. *Eumonotropeae* (p. 370).
§ 1. Corolla nulla. *Allotropa.*
§ 2. „ gamopetala. *Schweinitzia, Sarcodes, Pterospora.*
§ 3. „ 4—5 petala; calyx imperfectus. *Monotropa.*
Trib. II. *Pleuricosporeae* a. a. O.: *Pleuricospora, Newberrya.*
Später in Synopt. Fl. of North-Am. a. a. O. p. 18.
Trib. I. *Eumonotropeae.*
* Anthers extrorse. *Allotropa.*
** „ introrse. *Pterospora, Sarcodes, Schweinitzia, Monotropa.*
Trib. II. *Pleuricosporeae: Pleuricospora Newberrya.*
Hooker fil. in Benth. et Hook., Gen. pl. a. a. O. p. 604.
Corolla gamopetala: *Pterospora, Sarcodes, Schweinitzia, Newberrya.*
„ polypetala.
† antherae breves: *Allotropa, Monotropa, Hypopitys.*
†† „ elongatae: *Cheilotheca, Pleuricospora.*
Baillon (8):
Serie I. *Monotropeae* (a. a. O. 152, 204). Krone frei. *Monotropa, Allotropa, Pleuricospora, Cheilotheca.*
Serie II. *Pterosporeae* (ebenda), Krone verwachsen. *Pterospora, Sarcodes, Schweinitzia, Newberrya.*

Unter den *Monotropeae* muß *Allotropa* Torr. et Gray (westamerikanisch) wegen ihrer mannigfachen Beziehungen zu *Pirola* L. ebenfalls abgetrennt werden (antherae extrorsae).

Die übrigbleibenden *Monotropeae* zerfallen in zwei Reihen, von denen die erste der gerade, die zweite ein Seitenstamm ist. Beide Stämme beginnen mit asiatischen Formen, die ihrem gemeinsamen „*Monotropa*-Stamm" nahestehen. Die kurze Übersicht der Stämme ist: *Wirtgenia* H. Andres (84), *Monotropa* L., *Sarcodes* Torr. (70), *Schweinitzia* Ell. (29a, 58, 80). — *Cheilotheca* Hook. fil., *Pleuricospora* Gray (29), *Newberrya* Torr. (21, 29b), beide Reihen — auf die Antherenform begründet — fortschreitend von frei- zu verwachsenblättrigen Blumenkronen. Bei uns nur die Gattung:

Monotropa L. (S. 138) (4, 5, 6, 8, 16, 29, 32, 41, 78, 80).

Schlüssel.

1. Stengel mit einer großen Blüte. Griffel dick und kurz 2.
   Blüten in einer Traube, selten einzeln und klein; Griffel lang und dünn 4.
2. Schuppen- und Kelchblätter krautig. Schuppen und Brakteen hellblutrot. Blüte schneeweiß (Columbien).
   1. *Mon. australis* H. Andres.
   Schuppen- und Kelchblätter derb 3.
3. Blüte aus den Brakteen hervortretend. Ganze Pflanze gelblichweiß (Asien und Amerika).
   2. *Mon. uniflora* L. (14, 16, 53, 80).
   Blüte von den Brakteen umschlossen. Pflanze ± dunkelrot oder rosa (Mexiko). . . . 3. *Mon. coccinea* Zucc. (41).
4. Kronblätter 3, Staubblätter 6. Blütenteile lang gewimpert. Pflanze bleich oder rot. 4. *Mon. fimbriata* Gray (29).
   Kronblätter 4—6, Staubblätter 8—12, Seitenblüten 4-, Gipfelblüten 5teilig 5.
5. Blumenblätter im oberen Teile wagerecht ausgebreitet. Ähre dichtkolbig. Blüten fast sitzend (Kalifornien).
   5. *Mon. californica* Eastwood (20).
   Blumenblätter aufrecht, nie ausgebreitet. Blüten ± lang gestielt (Europa, Asien, Amerika).
   6. *Mon. hypopitys* L.

Beide Sektionen (S. 139 und 140) behalten ihre Gültigkeit: Nr. 1—3 gehören zu Sektion II, die übrigen zu I.

Monotropa hypopitys L. (S. 140).
(4, 5, 6, 40, 44, 45, 51, 54, 60, 61, 73, 78, 85—87, 99)[1]).

Neue Beobachtungen ökologischer Natur kann ich nicht beifügen. Im allgemeinen unterscheidet man häufig noch zwei Arten von *M. hyp.* L.: *Mon. hypopitys* L. (= *var. hirsuta.* Roth und *Mon. Hypophagos* Dum. (*var. glabra* Roth und *hypophagos* Dum.)[2]) oder zwei Varietäten wie Drude[3]) u. a. Andere Botaniker unterscheiden eine *Mon. americana* Small. (= *var. lanuginosa* Nutt.) von *Mon. hypopitys* L. Ich behalte die alte Einteilung bei, da Übergänge von einer zur anderen gar nicht selten sind. Fr. Lebruns Ansicht (96), daß die Varietät *glabra* Roth ein Jugendzustand der *hirsuta* Roth sei, kann ich nicht teilen, ich kenne viele Standorte, wo nur eine der Varietäten vorkommt. Die Ursachen der Behaarung usw. sind noch gar nicht bekannt, vielleicht ist sie bei Varietät β und γ nur ökologisches Produkt; *glabra* Roth ist habituell gut geschieden.

α. **var. glabra** Roth (S. 143).

Syn. M. europaea Nutt. Gen. Am. I (1818) 271 (ob nicht auch β?).
M. glabra DC. Prodr. VII (1839) 780.

Buchenau beschreibt sie (12): „Fruchtknoten fast kugelig, fast viermal so lang als der Griffel."

Auch häufiger auf den Dünen der ostfriesischen Inseln, oft ohne Schatten (4, 12, 54).

Zu **var. vineosa** H. Andres vergl. Ascherson (Nachtr. I, S. 10) ebenso zu **var. sanguinea** Hausskn.

β. **var. hypophagos** (Dum.) H. Andres (S. 145).

Syn. Hypopitys racemosa Raf., in Med. Rep. N. York. Ser. III[1] (1810) 297.
— secunda Raf., ebenda.
— stricta Raf., ebenda.
— multiflora Fritsch, Österr. Bot. Zeitschr. (1906) 69.

f. pauciflora Hausskn. in sched.
1—4 blütig. So auf Rügen.

γ. **var. hirsuta** Roth (S. 145).

f. fusca H. Andres in Abh. d. Bot. Ver. Prov. Brandenb. LII (1910) 93.

Pflanze braun, (so aus der Tatra bekannt).

---

1) Weitere Lit. siehe Monogr. 147 ff., Nachtr. I, S. 10.
2) Z. B. Le Gendre (44), dessen Arbeit sehr interessant ist (mit Karte!).
3) Zur Biologie der *Mon. hypop.* L. (1873).

f. purpurescens Schütz.
Purpurrot (so bei Calw in Württemberg: Stammheimer Wald).

Hier folgen:

δ. **var. tomentosa** Velen. in Allgem. Bot. Zeitschr. X (1904) 34.
Bulgarien.

ε. **var. lanuginosa** Michx. Fl. bor. am. (1803) 266.
Extrem der Behaarung. Asien, Amerika.

Auch unsere *Mon. hypopitys* L. entstammte Zentralasien, wo sie mit der *var. lanuginosa* Michx. und *Mon. uniflora* L. zusammen vorkommt. *Monotropa* L. war vielleicht im Miozän schon in voller Entwicklung[1]). Unsere Art wanderte wahrscheinlich schon im Tertiär in Europa ein. Die Glazialperioden konnte sie natürlich nicht wie die *Piroloideae* überdauern, sie zog sich zurück und drang später wieder vor (73).

3. Literatur-Verzeichnis.
2. Fortsetzung[2]).

(60). 1. Andres, H. Zwei neue *Pirolaceae* aus der Subsektion *Erxlebenia* Opiz nebst Bemerkungen zur Systematik der heimischen *P.* in Abh. d. Bot. Ver. Prov. Brandenburg LIV (1912) 218—227.
2. — *P. asarifolia* Michx. und *uliginosa* Torr., ihr Verhältnis zu *P. rotundifolia* L. und ihre Stellung im System. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. XXX (1912) 561.
3. — Zusätze und Verbesserungen zur „Monographie der rheinischen *Pirolaceae*“ in Ber. d. Botan. u. Zool. Ver. für Rheinland und Westfalen, Jahrgang 1911 (1912) 6—10.
4. — Piroleenstudien Abh. d. Bot. Ver. Prov. Brandenb. LV. (1913.) (Im Erscheinen.)
5. — Studien über die spezielle Systematik der *Pir.* I. Die Sekt. *Elliptica* u. *Obscura* H. Andres in Allg. Bot. Zeitschr. (1913) (Forts. im Erscheinen.)
6. Artopaeus, A. Über den Bau und die Öffnungsweise der Antheren und die Entwickelung des Samens bei den *Ericaceen.* Flora 92. Heft III (1903).
7. Ascherson, P. *Pyrola* oder *Ramischia.* Bot. Zeit XXII (1864) 342.
8. Baillon, H. Histoire d. plantes. Monogr. d. *Ericaceae.* XI. (1891) 150, 204—207.
9. Benett, A. *Pir. rotundifolia L.* in East-England. Trans. Norfolk and Norwich Nat. soc. (for 1902—03) 512.

1) Schenk in Zittels Handbuch der Paläontologie II (1889) 733. — Keußler a. a. O.

2) 1. Verzeichnis: Monographie a. a. O. S. 147.
2. Verzeichnis: Nachtrag, I. S. 147. — Zur Ergänzung ziehe man beide hinzu.

10. Bentham. Plantae *Hartwegianae* (1839—57) 283 (= 29, 66).
11. — Flora Hongkongensis. London (1860) 161.
12. Buchenau, Fr. Flora d. ostfriesischen Inseln. III. Ed. (1893) 144, 205.
13. Burnham, S. H. The *Ericaceae* in California (1895) 18—20.
13a. — *Monotropsis Lehmannae* in Torreya VI (1906) 235.
14. Campbell, H. D. *Monotr. uniflora* as a subject for demonstrating the embryo-sac. Bot. Gazette XIV (1889) 83.
15. Chodat, R. Une station de *P.* dans le Jura Vandois in Bull. herb. Boissier IV. 2. Ser. (1904) 1180.
16. Clarke, C. B. *Pir.* et *Monotropaceae* in Hookers Fl. of British Indian III (1882) 476.
17. Dalla-Torre in Ber. d. Kommission für die Fl. Deutschlands. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. (1902—1905) 31* u. 131*.
18. Diels, L. Flora v. Zentral-China in Engl. Bot. Jahrb. XXIX (1901) 508.
19. Don, D. Monography of the Genus *Pyrola* in Memoirs of the Wernerian nat. hist. soc. V (1824) 225—245.
20. Eastwood, A. Some new Species of Californian Plants (*Monotr. californica* n. spec.) in Bull. of the Torreya Bot. Club 29 (1902) 75, t. 7.
21. — *Newberrya subterranea* n. spec. in Proc. Calif. acad. of science. 3. Serie (1897) 80. t. VII. Fig. 4.
22. Fichtenholz, A. Le glucoside de la *Pyrola* feuilles rondes. Journ. Pharm. et Chim. 7, III. Serie (1910) 193.
23. Forbes et Hemsley. Index Flor. Sinensis in Journ. Linn. Soc. of London. Botany 23, 26 (1886).
24. Franchet et Savatier. Enumeratio plantarum in Japonica crescentium (1875) 294, 295.
25. Franchet. Plantae *Davidianae* ex Sinarum imperio, in Nouv. Archiv. du Museum d'hist. nat. Par. (1884) 197. (1887) 92.
26. — in Journal de botanique IX (1895) 372. (*Pir. atropurpurea* Franch.).
27. Gandoger, M. Decades plant. nov. praesertim ad. floram europae spectantes. Fasc. II. Paris 1876. Extraits.: XXII. Bull. de la Soc. agr. scient. et litt. du Dep. d. Pyrénées-orient. Paris (1876)[1]).
28. Garcke, A. Noch ein Wort über *Ramischia*. Bot. Zeit. XXII (1864) 374.
29. Gray, A. Proceeding of Am. Academy. VIII (1868) 629. (Boston).
29a. — Ebenda XV (1879/80) 44.
29b. — Ebenda XX (1885) 300.
30. Hance. Adversaria in stirpes criticas Asiae orientalis in Ann. d. scienc. nat. 5. Serie, V (1866) 223. (*Pir. chlorantha* und *renifolia*.)

1) Gandoger beschreibt folgende neue Spezies: *P. alpestris, atrovirens, longifolia* (aus der Dauphinée), *P. mixta, pedemontana* (aus Piemont), *P. Winkleriana* (aus Böhmen), *P. rossica* (aus Rußland). Durchgreifende und konstante Unterschiede lassen sich nicht auffinden, man tut am besten, sämtliche Arten fallen zu lassen.

31. Hayata B. in Matsumura et Hayata. Enumeratio plant. Ins. Formosa. Journ. Coll. Scienc. Tokyo (1908) 18.
32. Hemsley. Biologia centrali-americana. Bot. II (1881/82) 283.
33. Holm, Th. Medicinal plant of North Americ., 28. *Chimaphila umb.* Merck's Rep. XVIII (1909) 143—145, 3 Fig.
34. Hormuzaki, C., Freiherr v., Nachtrag zur Flora der Bukowina, in Öst. Bot. Zeitschr. LXI (1911) 279. Genossenschaft einiger *P.*
35. Howell, Th A., Fl. of North-West America (1901—02) mit *P. chlorantha* Sw. u. *aphylla* Sw.
36. Irmisch, Th. Einige Bemerkungen über die Nomenklatur d. *Pir.* Bot. Zeit. XXII (1864) 135.
37. Knuth. Humboldtia VIII (1889) 297—300.
38. Koidzumi, G. Plant. a. n. Yokohama ann. 1907 in Alasca, arct. Tschuktschorum et Kamtschatka coll. The Bot. Magazin Tokyo XXV (1911) 205.
39. Komarow. Fl. Mandschuriae in Act. hort. Petrop. XX, XXII (1901—03).
40. Kusnezow, N, Fomin et Busch. *Pir.* in Flora caucasic. crit. I. p. 1—10, 477—480.
41. Lange, J. *Hypopithyeae* mexicanae (1868) 117.
42. — Conspectus Flor. Groenlandiae in Meddelelser om Grönland (1880) 84, 85. (1887) 266. (1888/91) 690.
43. Lasché, J. M. Untersuchungen einiger als giftig bekannter *Ericaceae.* Pharmazeutische Rundschau VII 208.
44. Le Gendre, Ch. *Monotropées.* Rev. Scienc. Limousin XII (1904) 349—351, mit Karte.
45. Letacq, A. L. Note sur *Monotr. Hypopit.* Dum. Soc. Ann. Scienc. nat. Rouen. (1904) 5, 6.
46. Léveillé, H. *Pirola Corbieri* Lev. Bull. d. Acad. intern. geogr. bot. XII (1903) 294.
47. Lösener, Th. Plantae *Selerianae* in Herb. Boiss. III (1903) 216.
48. Mac Millen. *Metaspermae* of the Minnesota valley (1892) 402—405. 694, 736.
49. Magnin, A. Renseignements sur les plantes du Jura in Archiv fl. jurass. V (1904) 49—50 (*Pir. rot.* × *minor*), 40 (*P. chlorantha* Sw.); (1903) 130/131 (*P. media* Sw).
50. Maximowicz. Primitiae Fl. Amurensis (1859) 190.
51. — Diagnosis plant. nov. Japonic. et Mandschur. Dec. III (1867) 206. Dec. XII (1872) in Bull. d. l'Acad. Imp. d. Scienc. d. St. Petersbourg VIII, 628; XVIII (1873) 52.
52. — Mélanges Biolog. VIII, p. 622.
53. Meehan, Th. in Proceed. of the Acad. of. the nat. scienc. Philad. XXIX, 366—86 (*Monotr. uniflora*).
54. Nöldeke, K. Fl. der ostfriesischen Inseln mit Einschluß von Wangerooge in Abh. d. Naturh. Ver. Bremen. III (1872) 122/123, 151—152. *Pir. rot. arenaria* Koch, und *P. minor arenaria* Lantzius-Beninga.
55. Pague, E. Note sur le *Pyrola secunda.* Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. XLI (1902/03) 140—142.
56. Palibin. Conspectus fl. Koreae. Act. hort. Petrop. XVII p. 1—128. XVIII, p. 147—198. XIX, p. 150—151.
57. Piper, Ch. in Contrib. U. Stat. Nat. Herb. XI (1906) 432.

58. Plitt, Ch. C. *Monotropsis odorata.* Rhodora XI (1909) 153.
95. Pluegge, P. C. im Archiv für Pharmazie (1885) 105 u. Pflügers Archiv f. Phys. XL (1887) 480. — *Chimaphila* ist giftfrei!
60. Praeger, R. L. *Hypopitys multiflora* in Ulster. Irish Nat. XIII (1904) 259.
60a. Pursh, Fr. Fl. america septentrionalis (1814) 279. 299—303.
61. Queva, C. Le *Monotropa Hypopitys* L. Anatomie et Biologie. Mem. Soc. d. hist. nat. et. anat. ex Bot. Centralbl. CXI (1911) 180.
62. Regel, Tentamen Fl. Ussuriensis 1862. Mem. d. l'Acad. St. Petersbourg Ser. VII Bd. IV.
63. Rickli, M. in Schencks u. Karstens Vegetationsbilder VII. Reihe, 8. Heft, T. 44 nebst Text.
64. Schneider, C C. Handbuch der Laubholzkunde II (1912) 464.
65. Seringe, N. Ch. Monographie du genre *Pyrola* in Mus. helvétique d'hist. nat. botanique I (1823) 31—44, 162; 1 Taf.
66. Solereder. Handbuch d. Anatomie der *Dicotyledonen* (1899) 552.
67. Suksdorf, W. N. Washingtonische Pflanzen II in Allgem. Bot. Zeit. XII (1906) 26.
68. Sweet. Hortus Britannicus (1830) 341.
69. Tanaka, Jo. Untersuchungen über die Pflanzenzonen Japans. Geogr. Mitt. (1887) 161, Taf. 9.
70. Torrey. Plant. Fremontianae in Smiths Contrib. to Knowl. VI (1854) 18—20, 1 Taf.
71. Venelovsky, J. in Allg. Bot. Zeitschr. X (1904) 34.
72. — O Klíčeni semen Pirolacei. Ber. Böhm. Akad. XIV (1905) nr. 35.
73. Vierhapper, Fr. *Conioselinum tataricum*, neu für die Flora der Alpen in Öster. Bot. Zeit. LXI (1911) 439.
74. Vogler, P. Über die Verbreitungsmittel der schweizerischen Alpenflanzen. Flora 89. Ergbd. (1901) 122.
75. Wolfius, El. De *Pyrola umbellata* (Diss.) Göttingen 1817.
76. Yaroku-Nakamuru. Die japan. Waldflora. Untersuchungen aus dem forstbot. Institute München III, 17.

---

77. Andres, H. in Not. Roy. Botan. Gard.; Edinburgh. XXXII. (1913) 7, 8.
78. Chatin. Anatomie (1862) p. 244, 67; t. XLIX—LV.
79. Chamisso, A. v. in Linnaeae I (1826) 514.
80. Elliott, St. A Sketch of the Botany of South Carolina and Georgia I (1821) 504. 477–478.
81. Greene in Pittonia IV (1899) 39.
82. Grisebach, A., Grundriß d. systematischen Botanik (1854) 971).
83. Hayata, B. Flora montana Formosae in The Journ. of the College of science imper. univ. of Tokyo XXV (1908) 155.
84. Hooker fil. Icones plant. XVI. (1887) t. 1564.
85. Kamienski, Fr. Die vegetativen Organe der *Monotropa hypopitys* in Bot. Zeit. (1881) 460.
86. — Les organes végétatives du *Monotropa hypopitys* L. in

1) Er stellt die *Pirolaceae* und *Monotropeae* zu den Pittosporeen.

Mem. d. l. Soc. nat. de Scienc. nat. et math. de Cherbourg XXIV (1882) mit 3 Taf.
87. Kamienski, Fr. Narzędzia odżywcze Korzeniowki in Pamiętnik Wydz III. Akad. Umicj. w Krakowie VII, 3 Taf.
88. Klotzsch, H. in Monatsber. d. Berliner Akad. d. Wissenschaften (1858) 1—16.
89. Lange, J. u. H. Mortensen. Oversigt sjelnere eller for danske Flora nye Arter in Botanisk Tidtskrift XIV (1884/85) 98. 99.
90. Ledebour. Fl. rossica II (1844—46) 928—934.
91. Michaux, A. Fl. boreali-americana (1803) 250. 266.
92. Nuttall, Th. The genera of north americans plants I (1818) 269—275, 386.
93. Porsch, O. Der Spaltöffnungsapparat im Lichte der Phylogenie (1905) 77—80.
94. Torrey, J. *Ammobroma* n. gen. in Annals of the Lyceum nat. history VIII (1867) 55; über *Monotropoideae.*

95. Genty, P. A. Note sur le *P. media* Sw. in Bull. de la société botanique de France (1890) 21—32.
96. Lebrun, Fr. in Florulae des environs de Spa. Bull. Soc. bot. Franc. CXXII.

97. Andres, H. *Pictoides*, eine neue Subsektion der *Eu-Thelaia*-Gruppe aus dem Genus *Pirola* Salisb. Österr. Bot. Zeitschr. LXIII. (1913)
98. — Neue *P.* aus Asien und Amerika (publ.).
99. Duchatre, Note sur l'*Hyp. multifl.* Scop. Rev. bot. II. (4846/47) 14.
100. Freyn, J. Plant. Karoanae Dahuricae. Österr. Bot. Zeitschr. 45. (1895) 466—467.
101. Harshberger. Phytogeographic Survey of North-America (1911), für die geograph. Verbreitung wichtig.
102. Opiz. Seznam (1852) 41.
103. Velenovsky, J. Vergleichende Morphologie III. (1910) 853, 1070, 1080.

Inhalts-Verzeichnis.

I = Nachtrag I (1911); II = Nachtrag II (1912).

Alefeldiana (Unters.) H. Andres II. 78. 79.
Allotropa Torr. A. Gray I. 7. 9. II. 71. 72. 73. 83.
Allotropeae H. Andres II. 83.
Amelia Hook. fil. (Unterg.) I. 7. 8. II. 75. 76.
— media Alef. I. 8.
Ampliosepala H. Andres (Sekt.) II. 77.
Aristata H. Andres (Sekt.) II. 82.
Bryophthalmum E. G. Meyer II. 82.
Campanulata H. Andres (Sekt.) II. 82.
Cheilotheca Hook. fil. I. 7. II. 71. 72. 83.
Chimaphila Pursh I. 7. 10. II. 73. 74. 82.
— corymbosa Alef. II. 83.
— japonica Miq. II. 82.
— maculata Pursh II. 82.
— Menziesii Spreng. II. 82.
— umbellata Pursh II. 82.
Chimaphilin II. 82.
Chimaza R. Br. II. 82.

Chimophila uniflora G. Meyer II. 82.
Cladothamnus Bong. II. 83.
Clethraceae I. 6.
Diapensiaceae I. 6.
Elliptica H. Andres (Unters.) II. 77.
Ericaceae I. 6. II. 72.
Ericales I. 6.
Erxlebenia Opiz II. 78. 79.
— H. Andres (Unters.) I. 8. II. 78.
Eu-Monotropeae A. Gray II. 83.
Eu-Pirola Döll. II. 74.
— -Thelaia H. Andres (Unters.) II. 76. 77.
Galaceae II. 75.
Galax L. II. 75.
Genuina H. Andres (Reihe) II. 79. 80.
Hypopitys II. 75. 83.
Literatur I. 10. II. 86.
Monanthium Ehrh. II. 82.
Moneses Endl. I. 7. II. 74. 75. 82.
— Salisb. I. 7. II. 74. 79. 82.
— grandiflora Salisb. II. 82.
— reticulata Nutt. II. 82.
— uniflora Salisb. II. 82.
— — var. II. 82.
Monesis Alef. II. 82.
Monotropeae H. Andres II. 83, 84.
Monotropa L. I. 7. 9. II. 71. 72. 84. 86.
— americana Small II. 85.
— australis H. Andres II. 72. 73. 84.
— californica Eastwood II. 84.
— coccinea Zucc. II. 84.
— fimbriata Gray II. 84.
— hypopitys L. II. 72. 84. 85.
— — var. II. 85. 86.
— uniflora L. II. 71. 72. 73. 84.
Monotropeen II. 84.
Monotropoideae I 6. 7. II. 70. 71. 83.
Monotropsis Lehmannae Burnh. II. 87.
Newberrya Torr. I. 7. 9. II. 71.
— subterranea Eastwood II. 72.
Obscura H. Andres (Unters.) II. 77.
Pictoides (Reihe) II. 79. 80.
Pirola L. I. 7. 8. 9. II. 73. 74. 84.
— Genossenschaft I 9. II. 73. 81
— Salisb. II. 74.
Pirola alba H. Andres II. 72.
— alpestris Gandoger II. 87.
— americana Sweet II. 81.
— aphylla Sm. II. 70. 75.
— asarifolia Michx. I. 9. II. 73. 74. 75. 81.
— atropurpurea Franch. II. 77.
— atrovirens Gandoger II. 87.
— Bastarde II. 81.
— blanda H. Andres II. 79.
— bracteata Hook. fil. II. 75.
— chlorantha Sw. I. 8. II. 74. 75. 77.
— *occidentalis Gray II. 77.
— Conardiana H. Andres II. 78. 80.
— convallariaeflora Genty II. 79.
— — folia II. 79.
— Corbieri Lev. I. 8. II. 79.
— decorata H. Andres II. 72.
— dentata Sm. II. 75.
— Einteilung I. 8. II. 76.
— elliptica Nutt. II. 74. 75.
— Faurieana H. Andres I. 8. II. 72. 78.
— Forrestiana H. Andres II. 72. 78. 79.
— gracilis H. Andres II. 77.
— grandiflora Rad. II. 74.
— longifolia Gandoger II. 87.
— media Sw. I. 8. 9. II. 74. 75. 78. 79.
— minor L. I. 7. II. 74. 75. 76.
— — var. II. 76.
— mixta Gandoger II. 87.
— morrisonensis Hayata II. 77.
— nephrophylla H. Andres II. 78.
— occidentalis R. Br. II. 75.
— paradoxa H. Andres I. 8. II. 70. 72 78.
— pedemontana Gandoger II. 87.
— picta Sm. II. 70. 75. 79.
— renifolia Max. II. 70. 72. 75. 77.
— rosea Sm. II. 74.
— rossica Gandoger II. 87.
— rotundifolia L. II. 74. 75. 78. 80.
— *americana Fern. I. 8. II. 81.
— *grandiflora Fern. II. 80.
— *japonica Sieb. II. 79.
— *rotundifolia H. Andres II 73. 80
— — var. II. 75. 79. 80.
— Sartorii Hemsl. II. 72. 79.
— secunda L. II. 74. 75.

Pirola sororia H. Andres II. 78. 79. I. 8.
— spathulata Alef. II. 70.
— subaphylla Max. I. 8. II. 72.
— uliginosa Torr. I. 9. II. 86.
— uniflora L. II. 74. 75.
— urceolata Poir. II. 75.
— Winkleriana Gandoger II. 87.
Parasitismus II. 83.
Pictoides H. Andres II. 79.
Pirolaceae I. 6. 7. 9. II. 70.
— Systema I. 7. II. 74 75. 82. 83.
Piroloideae I. 7. II. 71. 86.
Pleuricospora Gray I. 7. 9. II. 71. 72. 83. 84.
Pleuricosporeae Drude II. 83.
— Gray II. 83.
Pseva Raf. II. 82.
Pterospora Nutt. I. 7. 9. II. 71. 75 83.
Pterosporeae Baill. II. 83.
Pterosporoidae H. Andres II. 83.
Pyrola spec. II. 74. 75.
Ramischia Opiz I. 7. II. 71. 73. 74.
— secunda Garcke II. 74.
— — var. II. 74.
— truncata H Andres II. 74.
Rotundoides H. Andres II. 77.
Sarcodes Torr. I. 7. 9. II. 71. 72. 73. 83. 84.
— sanguinea II. 71.
Schweinitzia Ell. I. 7. 9. II. 71. 72. 75. 83. 84.
— Lehmannae (Burnh.) H. Andres II. 87.
— odorata Ell. II. 72. 73.
— Reynoldsiae Gray II. 73.
Scotophylla H. Andres (Unters.) II. 77.
Thelaia Hook. fil. (Unterg.) I. 8. II. 75. 76. 77.
Vaccinium II. 71.
Wirtgenia H. Andres II. 71. 72.
— malayana H. Andres II. 72.

Nota: Zur Priorität der neu aufgeführten Gruppen, Sektionen usw. muß ich bemerken, daß sie den zitierten „Piroleen-Studien“ zukommt, die zuerst geschrieben waren, aber durch ein unvorhergesehenes Ereignis erst später erscheinen können.

Die Utricularien der Rheinprovinz.

Von

Hans Höppner in Krefeld.

I. Allgemeiner Teil.

Die Utricularien sind, soweit mir bekannt, von unsern rheinischen Botanikern nicht eingehender untersucht worden, trotzdem sie zu den morphologisch und auch biologisch interessantesten Pflanzen unserer Flora gehören. Die Ursache mag in ihrer Seltenheit liegen. Nur am Niederrhein sind einige Arten weiter verbreitet und ziemlich häufig; aber mit dem Schwinden der Heide- und Grünlandsmoore nimmt auch ihre Verbreitung immer mehr ab.

Die älteren Autoren führen für die Rheinprovinz nur zwei Arten, *U. minor* L. und *U. vulgaris* L., an, so Ph. Wirtgen

1842 im „Prodomus“. In der Flora der Rheinprovinz (1857) wird außerdem noch *U. intermedia* Hayne von Saarbrücken genannt und *U. Bremi* Heer als fraglich (von Viersen). Die 1828 von J. G. C. Lehmann beschriebene *U. neglecta* wird von *U. vulgaris* von keinem Autor getrennt. Erst H. Schmidt erkannte die Pflanze der Elberfelder Flora 1896 richtig als *U. neglecta*, nachdem er sie 1887 als *U. vulgaris* aufgeführt hat. 1898 wurde die echte *U. vulgaris* von mir am Niederrhein gefunden, und 1911 konnte ich *U. ochroleuca* als neu für die Rheinprovinz feststellen. Weitere Ausführungen über die Verbreitung werde ich bei der Beschreibung der einzelnen Arten machen[1]).

Wie schon gesagt, sind die Utricularien sowohl morphologisch als auch biologisch von großem Interesse. Das Wichtigste aus der Morphologie und Biologie möge darum hier mitgeteilt werden.

In neuerer Zeit haben sich besonders K. Goebel und H. Glück mit der Morphologie (und Biologie) von *Utricularia* beschäftigt. Goebel faßt den Vegetationskörper der Utricularien (auf Grund der Untersuchung an zahlreichen ausländischen Arten) als ein einheitliches, reich differenziertes Blatt auf; Glück kommt nach eingehenden Untersuchungen (sp. an den mitteleuropäischen submersen Utricularien) zu dem Ergebnis, daß „der Vegetationskörper der Utricularien ein Gebilde ist, das sich gleichzeitig aus Ästen und Blättern zusammensetzt“. Zu diesem Resultat kommt er auf Grund eines systematischen Vergleichs, auf Grund der Entwicklungsgeschichte und der Bildungsabweichungen. Besonders die bei unsern Utricularien nicht selten auftretenden Bildungsabweichungen scheinen uns für die Auffassung H. Glücks zu sprechen, und wir werden sie im folgenden besonders berücksichtigen. Orientieren wir uns zunächst über die Keimung.

---

1) *U. vulgaris* und *U. neglecta* sind schon früher richtig erkannt worden (obgleich nichts darüber veröffentlicht ist), wie ich bei der Durchsicht des Herbariums d. Naturh. Ver. f. Rhld. u. Westf. feststellen konnte. Mir lag dasselbe erst bei Abfassung des 2. Teiles dieser Arbeit vor. Man möge darum die Bemerkungen bei den einzelnen Arten beachten. — Den Herren Prof. Dr. Hugo Glück-Heidelberg, Dr. A. J. Grevillius-Kempen und Ferdinand Wirtgen-Bonn spreche ich meinen herzlichen Dank aus für die bereitwillige Überlassung der einschlägigen Literatur. Durch Herrn Ferdinand Wirtgen war es mir auch möglich, das Material des von ihm verwalteten Herb. d. Naturh. Ver. f. Rhld. u. Westf. einzusehen.

Von unseren einheimischen Arten ist nur die Keimung von *Utricularia vulgaris* untersucht worden, und zwar von E. Warming (1874), von Fr. Kamienski (1877) und von K. Goebel (1891). Danach kommt der flache, etwas eingesenkte Vegetationspunkt nicht zur Entwicklung, ebenso entwickelt sich keine Radicula. (Bei den außereuropäischen Arten *U. montana*, *U. bifida* und *U. orbiculata* beobachtete Goebel eine Weiterentwicklung des Vegetationspunktes; er hält es für wahrscheinlich, daß sich der Keimsproß direkt in einen Btnstd. umbilden kann.) Der Vegetationspunkt ist von einer Anzahl Höckerchen umgeben. Aus 6—12 dieser Höckerchen entstehen linealpfriemförmige Primärblätter, 1—2 werden zu Schläuchen und 1—2 zu Wassersprossen[1]). An diesen entwickeln sich dann die erst einfachen, später zusammengesetzten, flankenständigen Blätter. Der Sproß entwickelt sich also seitlich zum Vegetationspunkt. K. Goebel erblickt hierin eine Anpassung. In seinen „Morphologischen und biologischen Studien“ (p. 98) heißt es: „Was das Verkümmern der primären Achse des Keimlings betrifft, so ist klar, daß eine im Wasser frei schwimmende Pflanze nicht einen radiären, negativ geotropischen, über den Wasserspiegel sich erhebenden Sproß treiben kann, wenn sie nicht Einrichtungen besitzt, um ihn zu stützen, . . . wie sie aber von den Keimpflanzen nirgends bekannt sind, so daß das Verhalten der Keimachse also mit den Lebensverhältnissen in Beziehung steht.“

Bei unsern einheimischen Arten ist der Vegetationskörper submers. *U. intermedia* könnte als Übergangsform aufgefaßt werden, denn häufig kriechen die blasenlosen Wassersprosse am Rande der Sümpfe auf dem feuchten Boden und senken ihre farblosen Erdsprosse in den weichen Boden[2]).

Die Blätter entwickeln sich stets zweizeilig unterhalb des Vegetationspunktes, und zwar sind sie flankenständig. Ihre Stellung zum Stengel ist verschieden. Bei *Utricularia neglecta*, *U. vulgaris*, *U. minor*, *U. Bremii* und *U. ochroleuca* stehen sie in einem grösseren oder kleineren Winkel zum Stengel, bei *U. intermedia* (und bei Landformen von *U. ochroleuca*) liegen die wechselständigen Laubblätter mit dem Stengel fast in einer Ebene.

---

1) Siehe die Abbildungen in Fr. Kamienski, Lentibulariaceae. In Engler-Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. Bd. IV, Heft 3, p. 110. Fig. 46. A (nach Warming), B (nach Kamienski).

2) Die Erdsprosse sind nach Ch. von Luetzelburg (l. c. p. 19) nach Ausschluß von Licht positiv geotropisch.

Die Blätter sind handförmig-fiederteilig mit mehr oder weniger zahlreichen sehr schmalen oder haarförmigen Abschnitten. Bei *Utricularia minor*, *U. Bremii*, *U. ochrolenea* und *U. intermedia* ist der Umriß des Blattes halbkreis- bis nierenfg.; die Blätter von *U. vulgaris* und *U. neglecta* sind zwei- bis vierlappig.

Bei *Utricularia vulgaris*, *U. neglecta*, *U. intermedia* und *U. ochroleuca* sind die Endsegmente gezähnt (resp. mit Wimperstacheln versehen), bei *U. Bremii* und *U. minor* nicht. Die Form der Blätter hängt vom Standort und von der Jahreszeit ab. Bei Kümmerformen sind die Lbbl. immer kleiner, mit weniger zahlreichen Endsegmenten. Diese sind breiter. Bei den Turionenblättern sind sie oft lappenförmig. Auch die aus den Winterknospen sich entwickelnden Übergangsblätter (Primärblätter) sind breiter und derber, und oft sind ihre Endsegmente anders gebildet. So bilden die Primärblätter von *U. intermedia* einen Übergang von den Sommerblättern der *U. intermedia* zu denen der *U. ochroleuca*. Sie sind wie bei *U. ochroleuca* allmählich zugespitzt, während die typischen *U. intermedia*-Blätter mit einem aufgesetzten Stächelchen versehene, abgerundete Endsegmente haben. Auf die Primärblätter folgen dann allmählich die eigentlichen Sommerblätter.

An den Blättern finden sich nun eigenartige Gebilde, die Utrikeln oder Schläuche. Die Untersuchungen von Fr. Müller[1]), H. Meierhofer[2]), K. Goebel[3]), H. Glück[4]) und Ph. von Luetzelburg[5]) haben gezeigt, daß die Utrikeln unserer einheimischen Utricularien umgewandelte Blattsegmente sind. Über die Funktion der Blasen hatte man früher andere Ansichten als jetzt. Man nahm an, daß die Blasen ausschließlich Schwimmorgane seien, die im Frühling die Pflanze heben sollten, im Herbste aber sich mit Wasser füllen und so das Sinken der Pflanze verursachen sollten. Nun kommt es aber vor, daß manchmal die Blasen am Vegetationskörper fehlen

---

1) Fr. Müller, Zur Entwicklungsgeschichte der Blasen der Utricularien. Abhdln. des Naturw. Ver. Bremen. Bd. VIII, H. 2, p. 499—513. 1884.

2) Meierhofer H., Beiträge zur Kenntnis der Anatomie. und Entwicklungsgeschichte der Utricularia-Blasen. 1901.

3) K. Goebel, Morphol. u. biolog. Studien an Utricularia. 1890, u. andere Arbeiten (siehe Literaturverz.).

4) H. Glück, Biol. und morphol. Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. II. Teil. 1906.

5) Ch. von Luetzelburg, Beiträge zur Kenntnis der *Utricularien*. Flora oder Allgem. bot. Zeit., Bd. 100, Heft 2, 1909.

oder doch nur in geringer Zahl vorhanden sind (z. B. bei *U. neglecta* und *U. vulgaris*), trotzdem schwimmt die Pflanze. Daraus geht hervor, daß die Utrikeln als Schwimmorgane nicht von großer Bedeutung sind. Erst durch Cohns Untersuchungen an *U. vulgaris* und Darwins Untersuchungen an *U. neglecta* ist nachgewiesen, daß die Blasen Tierfallen sind. Ph. von Luetzelburg hat neuerdings die Vorgänge bei der Verdauung der gefangenen Tiere eingehend studiert. Das hochinteressante Resultat seiner mühevollen Forschungen ist der Nachweis, daß die Utricularien zu den Insektivoren mit verdauendem Enzym gehören. Er stellte in den Blasen ein eiweißspaltendes Enzym und Benzoësäure fest. Dann hat er auch nachgewiesen, daß die Haare am Blaseneingang (am Eingang zum Widerlager, an den Mundwinkeln und am Klappenrand) einen zuckerhaltigen Schleim absondern, durch den die Tiere angelockt werden.

Der Bau der Blase ist nun folgender: Die Blasen sind kurz gestielt, im Umriß eiförmig, seitlich zusammengedrückt, dorsiventral gebaut und bilateralsymmetrisch. Die Ventralseite ist flach, die Dorsalseite stark gewölbt. Vorn (gegenüber der Stielseite) befindet sich an der ventralen Seite der Eingang (Trichter), der unten eine Querspalte hat, die Mundöffnung, die ins Innere der Blase führt. Über dem Eingang steht rechts und links am vorderen Ende der Blase je ein mehr oder weniger verzweigtes, fadenförmiges Gebilde; Darwin nannte diese Gebilde Antennen. Nach H. Meierhofer soll dieses „Reusensystem dazu dienen, größere Tiere vom Eindringen in die Blase abzuhalten". Rechts und links vom Eingang sitzen auf jeder Seite zwei bis acht Trichomen. Ein Medianschnitt durch die Blase zeigt, daß die Blasenwandung mit Ausnahme der Medianlinie (und des Widerlagers) überall aus zwei Zellschichten besteht. In der Medianlinie aber liegt zwischen den beiden Zellenreihen noch eine sehr schmale Zellenschicht. Sie ist die Fortsetzung des Gefäßbündels des Blasenstiels. Dieses gabelt sich am Ende des Stiels. Der eine Ast geht ventralwärts bis fast zum Stirnrande, wo er verschwindet; der andere verläuft dorsalwärts in das Widerlager. (Nach Fr. Müller gabelt sich bei *U. minor* sowohl der ventrale als auch der dorsale Ast des Leitbündels an seinem Ende. In dem in Fig. 11 gegebenen Medianschnitt einer *U. minor* Blase ist die Gabelung des Gefäßbündels nicht zu erkennen. — Vorzügliche Abbildungen eines Medianschnittes finden wir bei K. Goebel (von der tropischen *U. flexuosa*), H. Meierhofer (von *U. vulgaris*) und Ph. von Luetzelburg (von mehreren tropischen Arten und von *U. ochroleuca*. Bei *U. ochro-*

leuca ist der Verlauf der drei Zellenschichten nur durch Linien angedeutet). Der obere Teil der Trichterwand wird durch die Klappe gebildet. Sie besteht aus zwei Zellschichten, die zum Teil verdickt und durch Querleisten verstärkt sind. Die Klappe ist an den Seiten mit der Blasenwand und dem Widerlager verwachsen. Das Widerlager bildet den unteren Teil der Trichterwand. Es ist nach oben etwas konkav. Die Klappe liegt mit ihrem freien Teile dem Widerlager auf. Das Widerlager ist besonders stark gebaut. Es besteht aus mehreren Zellschichten und gibt der Blase die feste Form. Wird es verletzt, so fällt die Blase in sich zusammen.

Eigenartig sind die verschiedenen Drüsenhaare der Blase. Man kann vier Formen unterscheiden: 1. knopfartige Drüsen; 2. Köpfchendrüsen; 3. zweistrahlige und 4. vierstrahlige Drüsen.

Die knopfartigen Drüsen sitzen auf der Außenseite der Blase in mäßiger Anzahl. Sie sind dreiteilig: auf einer im Gewebe versenkten Basalzelle folgt eine kurze Stielzelle, die an ihrem Ende zwei rundliche Endzellen trägt. Die Bedeutung dieser Drüsen, die sich besonders reichlich an den jungen und (in etwas größerer Form) auch an den jüngeren Blatt- und Blasenanlagen der Vegetationsspitze finden, ist noch nicht sicher. H. Meierhofer hält sie für Schutzorgane gegen Schneckenfraß oder Austrocknung. Sie sondern viel Schleim ab.

Mit einer anderen Form von Drüsenhaaren, die H. Meierhofer Köpfchendrüsen nennt, ist die Klappe auf ihrer Außenseite besetzt. Sie bestehen aus einer mehr oder weniger langgestreckten Basalzelle, einer kleinen Mittelzelle und einer kopf- oder keulenförmigen Endzelle. Sie sondern einen zuckerhaltigen Schleim ab, der die Tiere anlockt. Etwas oberhalb der Mitte des freien Klappenrandes zeigt sich eine eigenartige Drüse. Sie hat eine sehr kurze Basal- und Mittelzelle; die Endzelle ist groß und kugelig. Zu beiden Seiten stehen je zwei zugespitzte starre, drüsenlose Haare (Trichome). Ph. von Luetzelburg beobachtete, wie sich von hier aus die nüchterne, rotgefärbte Blase beim Eindringen eines Tieres blau färbte.

Auf der Innenseite ist das Widerlager mit langen zweistrahligen Drüsenhaaren bedeckt. Auf einer gewölbten Basalzelle stehen zwei lange haarförmige Zellen, die am Grunde eng aneinandergeschlossen und zu einem kurzen Stiel verschmälert sind. Sie zeigen nirgends eine Querwand.

Die innere Blasenwand ist (mit Ausnahme des Widerlagers) mit zahlreichen vierstrahligen Drüsenhaaren überkleidet. Ein solches Drüsenhaar hat am Grunde eine linsenförmig ge-

wölbte Basalzelle. Auf dieser Basalzelle stehen vier lange, haarförmige Zellen, die am Grunde zusammenschließen und den Stiel bilden. Am oberen Ende des Stiels biegen diese Zellen horizontal um, und zwar (nach H. Meierhofer) bei *U. vulgaris* so, daß zwei nach vorne und zwei nach hinten gerichtet sind; bei *U. Bremii* und *U. minor* sind alle Zellen nach der gleichen Seite gerichtet. Bei den vierstrahligen Drüsenhaaren von *U. intermedia* liegen die Zellen eines gleichgerichteten Zellpaares hart nebeneinander, während sie bei *U. vulgaris* voneinander abstehen. Die vierstrahligen Drüsen hält man für Organe, welche die Zersetzungsprodukte aufsaugen.

Bei unsern einheimischen Utricularien können wir hinsichtlich der Verteilung der Utrikeln drei Gruppen unterscheiden. Die erste Gruppe wird gebildet durch *U. vulgaris* und *U. neglecta*. Diese beiden Arten haben nur grüne Wassersprosse mit Laubblättern, an denen sich die sehr zahlreichen Schläuche befinden. Nur sehr selten findet man Wassersprosse ohne Schläuche. — *Utricularia minor* und die außerhalb des Gebiets bei Offenbach vorkommende *U. Bremii* (die bei uns vielleicht noch aufzufinden ist), haben zweierlei Sprosse, grüne Wassersprosse und weiße Erdsprosse. Beide tragen Utrikeln, und zwar sitzen die zahlreichen Blasen bei den Erdsprossen an rudimentären Blättern. Nur die Blasenstiele und rudimentären Zipfel sind Überbleibsel des Blattes; fast alle Zipfel sind zu Blasen umgebildet. Wir haben bei diesen beiden Arten also grüne Wassersprosse mit Blättern und Blasen und weiße Erdsprosse, die nur Blasen tragen. Noch differenzierter sind die Sprosse von *Utricularia ochroleuca* und *U. intermedia*. Die grünen Wassersprosse von *U. intermedia* tragen gewöhnlich keine Utrikeln. (Glück hat bei der seltenen var. *Kochiana* isolierte Schläuche angetroffen; Meister hat an kultivierten *U. intermedia*, denen die Möglichkeit genommen war, einzelne Sprosse in den Schlamm zu senken, Utrikeln beobachtet.) Die Utrikeln befinden sich an weißen, in den weichen Boden eindringenden Erdsprossen. Ähnlich sind die Verhältnisse bei *U. ochroleuca*. Nur kommen bei ihr regelmäßig noch vereinzelte Schläuche an den Wassersprossen vor. Während die grünen Wassersprosse hauptsächlich der Assimilation dienen, haben die Erdsprosse die Aufgabe, die Pflanze zu verankern, wobei die Schläuche als Widerlager wirken. Dann dienen die Schläuche aber auch der Nahrungsaufnahme. Ferner bilden die Erdsprosse auch Turionen, dienen also der Vermehrung.

Außer den Wasser- und Erdsprossen kommen bei unsern

Utricularien noch zwei Arten von Sprossen vor (abgesehen vom Blütenstand): die Luftsprosse und Rhizoiden.

Die Luftsprosse wurden zuerst von Pringsheim an *U. vulgaris* entdeckt. Er nennt sie rankenartige Sprosse oder Knospen. Goebel beobachtete sie bei zwei tropischen Arten (*U. flexuosa* und *U. oligosperma*) und bezeichnete sie als Luftsprosse. H. Glück hat sie für *U. neglecta* nachgewiesen. Ich habe sie am Niederrhein mehrfach bei *U. neglecta* (von Stenden, vom Koningsveen und Hüls), aber nur einmal bei *U. vulgaris* (Broich) beobachtet. — Die Luftsprosse sind stets submers. Während die Blätter flankenständig sind, sind die Luftsprosse auf der Rückenseite des Stengels entstanden, und zwar stehen sie entweder an den Stengelknoten oder auch an den Internodien. An einem Wassersproß können ein bis sieben Luftsprosse vorkommen. Sie stehen fast immer isoliert, nur selten stehen ein oder zwei an der Blütenstandsbasis. Es sind 2—8 mm dicke, weißliche, fadenförmige Gebilde; ihre Länge beträgt 6—16 cm. Meistens sind sie eigenartig gekrümmt, im oberen Teil oft krummstabähnlich. Jeder Luftsproß besteht aus einem langen unteren Stengelglied und aus mehreren kleineren oberen. An den Internodien stehen 5—17 kleine, rundlich-eiförmige, stumpfe, aufgerichtete, der Achse anliegende Schuppenblätter. Sie sind wie die Wasserblätter flankenständig und zweizeilig angeordnet. Sie besitzen an der Außenseite zahlreiche kleine Spaltöffnungen. H. Glück faßt sie als reduzierte Blütenstände auf, die eine rein vegetative Ausbildung angenommen haben und damit auch eine andere Funktion. (Nur Blütenstandsniederblätter und Schuppenblätter haben Spaltöffnungen, trotzdem sie einem verschiedenen Medium angehören.) Es sind Hemmungsbildungen von Blütenständen, die infolge ihrer submersen Lebensweise eine vegetative Ausbildung angenommen haben. — Die biologische Funktion der Luftsprosse besteht nach K. Goebel und H. Glück darin, daß sie den Gasaustausch mit vermitteln. K. Goebel schließt dies aus dem Vorhandensein von Spaltöffnungen auf den Schuppenblättern der Luftsprosse. — Bei *U. minor*, *U. Bremii*, *U. ochroleuca* und *U. intermedia* fehlen die Luftsprosse.

Außer diesen sind an der Blütenstandsbasis oder etwas oberhalb derselben noch eigenartige Gebilde, die F. Buchenau zuerst beobachtete bei *Utricularia vulgaris* und *U. neglecta* und als Sprosse erkannte. Goebel hat sie bei mehreren exotischen Arten festgestellt; er gab ihnen den Namen „Rhizoid". H. Glück veröffentlichte eingehende Untersuchungen über die Rhizoiden von *U. vulgaris*, *U. neglecta* und (zum ersten

Male) *U. intermedia*. Bei *U. ochroleuca* sah er sie nur an mangelhaften Herbarexemplaren.

Die Rhizoiden sind umgebildete Wasserblattsprosse. Sie sitzen stets am Grunde des Blütenschaftes. Sie bestehen aus einer zentralen Achse, an der die Rhizoidsegmente sitzen. Die einzelnen Segmente sind fiederteilig oder dichotom geteilt. Jeder Ast geht wieder in ein bis vier gedrungene Endläppchen aus. Die Endzipfel sind oft krallenartig nach oben gekrümmt. Selten tragen sie einzelne Schläuche. Die Endzipfel unterscheiden sich dadurch von den Zipfeln der gewöhnlichen Wasserblätter, daß sie ringsum mit dickwandigen Papillen besetzt sind, die aus ein bis zwei Zellen bestehen. Die Farbe der Rhizoiden ist fahlgrün bis bräunlichgrün. Sie sind sehr leicht zerbrechlich. Außerhalb des Wassers bleiben sie starr ausgebreitet, während die Wasserblätter schlaff sind und pinselartig zusammenfallen.

Die Rhizoiden können sich in Wasserblattsprosse umbilden (besonders häufig bei *U. neglecta*), indem sie an der Spitze weiterwachsen. Dann können auch einzelne Rhizoidsegmente zu Wasserblättern werden oder Teile desselben zu Blattzipfeln. Daraus geht hervor, das die Rhizoiden morphologisch als metamorphosierte Wassersprosse aufzufassen sind.

Die Rhizoiden haben eine zweifache biologische Funktion, einmal verankern sie die Blütenstände an der Basis, und dann nehmen sie teil an der Ernährung der Pflanze (H. Glück hat bei *U. neglecta* und *U. intermedia* nachgewiesen, daß die Leitbündel ihrer Rhizoiden einen vollkommeneren Bau besitzen als die der Wasserblattzipfel). Aber nach H. Glück sind beide Funktionen für das Leben der Pflanze von untergeordneter Bedeutung. Es sind Organe, die in der Rückbildung begriffen sind. Bei den Vorfahren der Utricularien spielten sie vielleicht eine Rolle, bei unsern rezenten Arten aber sind sie fast funktionslos geworden und deshalb im Schwinden begriffen. *Utricularia minor* und *U. Bremii* besitzen überhaupt keine Rhizoiden mehr. Bei *U. neglecta* sind sie am größten und häufigsten; *U. vulgaris* hat wohl ebenso häufig Rhizoiden, aber sie sind sehr reduziert. Auch bei *U. intermedia* beobachtete Glück sie häufig an blühenden Exemplaren; bei *U. ochroleuca* sah er sie nur an mangelhaften Herbarexemplaren und konnte sie darum nicht beschreiben.

An unsern rheinischen Utricularien habe ich an *U. neglecta* und *U. vulgaris* Rhizoiden am häufigsten beobachtet. Meine Beobachtungen decken sich mit denen H. Glücks, und ich verweise darum auf dessen vorzügliche Arbeit. *U. intermedia* ist

bei uns auffallenderweise bis jetzt nur steril angetroffen worden. Die Rhizoiden dieser Art konnte ich darum bei uns noch nicht feststellen. Bei *U. ochroleuca* sind die Rhizoiden verhältnismäßig selten. In größerer Zahl konnte ich sie erst beobachten, nachdem ich im Sommer 1912 mehrere neue Standorte dieser seltenen Art entdeckte.

Den anatomischen Bau der Rhizoidsegmente von *U. neglecta* hat H. Glück eingehender untersucht. Darnach „tritt an jedes Endläppchen der Rhizoiden ein Leitbündel mit kleinem, wohlentwickeltem Spiralgefäß, welches in dieses selbst einlaufen kann. Chorophyllkörner sind in den Astteilen der Segmente nur spärlich vorhanden . . . Ein papillöses Endläppchen eines Rhizoidsegmentes besteht der Hauptsache nach aus einem gleichmäßigen, parenchymatischen Gewebe, das noch ein Gefäßbündel enthält. Die Außenseite der Epidermiszellen springt etwas reliefartig vor und trägt die besagten Papillen. Sie ziehen in Form eines gleichmäßigen Polsters um das ganze Läppchen herum und sitzen zusammengedrängt mit breiter Basis den Epidermiszellen auf. Die Papillen besitzen eine sehr dicke Außenmembran. Die Mehrzahl derselben ist zweizellig und durch eine Membran in zwei gleich große Hälften geteilt, die übrigen sind einzellig. Außerdem aber lassen die Papillen infolge ihrer dichtgedrängten Stellung häufig eine leichte polygonale Abplattung erkennen, wenn man die Endsegmente in der Flächenansicht betrachtet. Die Membran der Papillen kann jedenfalls Schleim absondern, da man die Rhizoiden oft mit kleinen Bodenpartikelchen verklebt findet. Ganz ähnliche, aber etwas kleinere zweizellige Papillen wie die eben genannten, finden sich übrigens sonst auch zerstreut über die Epidermis der Rhizoidsegmente."

Die Blütenstände sind Achselsprosse der Laubblätter. An einer Pflanze können sich ein bis vier Blütenstände entwickeln. Sie stehen in größeren Abständen voneinander. In einer Blattachsel entsteht immer nur ein Blütenstand. An dem Schaft sitzen ein bis sieben schuppenförmige kleine Niederblätter, die spiralig angeordnet sind. Sie sind sitzend, meist eiförmig, zuweilen am Grunde geöhrt. Ihre Größe beträgt 1,5 bis 4 mm. An der Außenseite haben sie selten einzelne Spaltöffnungen. Der Blütenstand ist eine 2-(1) bis 18blütige Traube. Am reichblütigsten sind *U. vulgaris* und *U. neglecta*. Armblütig sind *U. intermedia* und *U. ochroleuca*. Bei *U. ochroleuca* trägt der Schaft zuweilen nur eine Blüte. Die gestielte Blüte steht in der Achsel eines häutigen, eiförmigen bis dreieckigen, schuppenförmigen Deckblattes. Die Größe beträgt je nach

der Art bis 5 mm. Die Deckblätter haben meistens mehr Spaltöffnungen als die Niederblätter, auch sind sie chlorophyllhaltiger. Der Kelch ist tief zweilippig. Nach Kamienski entsteht die Oberlippe aus einem Primordium, die Unterlippe aus zwei Primordien. — Die Blumenkrone ist sympetal, zweilippig. Der Schlund der Krone ist durch den Gaumen der Unterlippe fest geschlossen; nur bei *U. minor* (und *U. Bremii*) ist er leicht geöffnet. Die beiden kronständigen Staubblätter haben stark entwickelte, kurze, nach innen gekrümmte Staubfäden. Die Antheren sind in der jungen Blüte einander zugekehrt. Später drehen sich die Staubfäden so, daß die reifen Antheren nach dem Blüteneingang gerichtet sind. Die Staubblätter sind kürzer als das Stempelblatt. Der oberständige Fruchtknoten ist fast kugelig, einfächerig. Er besteht aus zwei verwachsenen Fruchtblättern. Der Griffel ist sehr kurz und trägt eine zweilappige Narbe. Der obere Lappen ist verkümmert, sehr klein und spitz, der untere ist groß, zungenförmig, mit Papillen besetzt. Nach Heinsius ist der obere Rand der Narbe bei *U. vulgaris* mit Härchen besetzt, die beim Umklappen der Narbe die Pollenkörner aus dem Haarkleide des besuchenden Insekts kämmen, die dann von den aufrechten Papillen der Narbe aufgefangen werden. Die Frucht ist eine Kapsel mit mehr oder weniger zahlreichen Samen auf einer mittelständigen freien Plazenta.

Die Befruchtung geschieht durch Insekten, und zwar gehören unsere Utricularien (nach Knuth) zu den Bienenblumen (und Schwebfliegenblumen nach Heinsius). Die Unterlippe dient als Anflugstelle. Will nun eine Biene oder Schwebfliege zum Nektar, der am Grunde des Spornes abgesondert wird, gelangen, so berührt sie mit dem Kopfe, der mit Pollen von einer andern Blüte bepudert ist, zuerst den reizbaren, unteren Narbenast und belegt ihn mit dem mitgebrachten Pollen; der Narbenast zieht sich nach der Bestäubung sofort zusammen. Dann erst werden die Antheren berührt, und neuer Blütenstaub setzt sich am Kopfe ab. Selbstbefruchtung ist nun ausgeschlossen, da sich ja die Narbe sofort schließt. Nach Kerner soll sich bei *U. vulgaris* bei ausbleibendem Insektenbesuch der Narbenrand auf die Antheren neigen und so Selbstbefruchtung eintreten. Meister hält das nicht für richtig. Ich halte aber doch Kerners Beobachtung für wahrscheinlich; denn gerade *U. vulgaris* fruktifiziert reichlich, trotzdem man selten Insekten auf den Blüten antrifft. Ich konnte bei unsern Utricularien keine Besucher feststellen, und auch Meister hat in der Schweiz keine Besucher beobachten können. Die

Bestäubungsvorgänge bei unsern einheimischen Arten müssen noch eingehend untersucht werden. Heinsius beobachtete als Besucher von *Utricularia vulgaris* nur zwei Schwebfliegen: *Helophilus lineatus* F. und *Rhingia campestris* Meig.

Die mitteleuropäischen Utricularien pflanzen sich selten durch Samen fort, in der Regel ist die Vermehrung eine vegetative. Von unsern rheinischen Arten erzeugen nach meinen Beobachtungen nur *U. vulgaris* (diese fast regelmäßig) und *U. minor* verhältnismäßig oft reife Samen. *U. intermedia* habe ich noch nicht blühend angetroffen. Bei *U. neglecta* sind reife Samenkapseln sehr selten. Bei *U. ochroleuca* habe ich in den heißen Sommern 1911 und 1912 einzelne Exemplare mit Samenkapseln gefunden.

Unsere Utricularien haben aber Organe, die es ihnen ermöglichen, sich auf vegetativem Wege fortzupflanzen. Das sind die Turionen. Sie übernehmen die Funktionen, die sonst den Samen zufällt, nämlich die Fortpflanzung, Vermehrung und Überwinterung. Die Turionen bilden sich normalerweise im Spätsommer oder Herbst, können aber auch infolge ungünstiger Standortsbedingungen vom Frühling bis Herbst entstehen. Sie bilden sich sowohl an den Enden der Wasserblatt- als auch der Erdsprosse. Bei *U. minor* sitzen sie manchmal auch auf kleinen blattachselständigen Sprossen. Der Beginn der Turionenbildung an einem Sprosse ist daran zu erkennen, daß die Laubblätter zunächst kleiner werden und bei den schlauchtragenden Arten die Schläuche an Zahl abnehmen. Es entstehen dann in geringer Anzahl Übergangsblätter, die sich von den normalen durch geringere Größe, breitere Segmente und bei einigen Arten durch reichlichere Behaarung, Beborstung oder Zähnelung unterscheiden. Bei *U. ochroleuca* fehlen manchmal die Übergangsblätter, und die Knospe folgt direkt auf die normalen Laubblätter. Ich konnte dies im Oktober und November 1912 an zahlreichen Turionen beobachten, die sich an Pflanzen bildeten, die ich seit Juni 1912 im Aquarium zog. Gewöhnlich folgt erst auf die Übergangsblätter die Knospe. Die zahlreichen Internodien der zentralen Knospenachse sind sehr kurz. Sie tragen meist zahlreiche Knospenblätter, die zweizeilig angeordnet sind. Bei ihnen hat die Umbildung in noch weiterem Maße stattgefunden. Sie sind viel kleiner und nicht so reich segmentiert, die Endsegmente sehr breit und bei den meisten Arten reich an Stachelhärchen oder Zähnchen und Borsten. Sie sind nach innen gekrümmt und decken sich dachziegelartig und dienen so als Knospenschutz. Ihre Form ist kugelig bis eiförmig, manchmal durch Verwachsung zweier

Knospen unregelmäßig nierenförmig. Die Größe schwankt je nach der Art zwischen 1 bis 18 mm (Längsdurchmesser). Aber auch innerhalb der Art ist die Größe sehr verschieden. So kommen bei *U. neglecta* Turionen von 2–18 mm Länge vor. Es hängt das zusammen mit den Standortsverhältnissen und mit der Temperatur. Bei ungenügender Nahrungszufuhr bleiben die Turionen kleiner. Sterben infolge der sinkenden Temperatur im Herbste die Sprosse allmählich ab, so kommen die letzten Turionen auch nicht zur vollen Entwicklung. — Die Turionen mehrerer Arten (*U. vulgaris, U. neglecta, U. ochroleuca, U. intermedia*) sind von einer feinen, dichten Haardecke umhüllt; bei andern (*U. minor, U. Bremii*) fehlt die Behaarung; sie sind glatt. Nach H. Lorenz enthalten die Knospenblätter und auch die Knospenachse nicht ausgekeimter Turionen von *U. vulgaris* viel Stärke und auch Zucker. Nach der Auskeimung ist der Gehalt an Stärke ein weit geringerer. In den Turionen sind also auch Reservestoffe aufgespeichert, die der keimenden Pflanze als Nahrung dienen.

Im Spätherbst lösen sich die Turionen von der Mutterpflanze. (Dadurch unterscheiden sie sich von anderen Knospen.) Diese verfault, und die Turionen sinken auf den Grund des Gewässers und ruhen hier während des Winters. Das Wachstum wird also unterbrochen. (Siehe auch die Untersuchungen Fr. Müllers an Turionen von *U. minor*.) Erst im kommenden Frühling steigen sie an die Oberfläche des Wassers und beginnen weiter zu wachsen, sie keimen. Die Sproßachse verlängert sich bedeutend. Die Turionenblätter breiten sich aus und stehen nun horizontal zur Sproßachse. Sie werden zwei- bis viermal so groß als im Winterstadium. Auf die Knospenblätter folgen in geringer Anzahl die Übergangsblätter und dann erst die eigentlichen Laubblätter. Abweichend von derjenigen der andern Arten ist die Keimung von *U. intermedia*, wie sie H. Glück zuerst beobachtet und beschrieben hat und wie ich sie an niederrheinischen Pflanzen auch feststellen konnte. Man kann diese abweichende Entwicklung auch an getrockneten Pflanzen noch gut erkennen. Bei *U. intermedia* findet keine sekundäre Streckung der Knospenachse und auch kein sekundäres Wachstum der Knospenblätter statt. „Bei ihr löst sich die Winterknospe niemals auf; sie behält ihre ursprüngliche Größe während der Auskeimung und nach derselben bei. Die Knospenachse muß also schon im Herbst auf einem latenten Stadium angekommen sein. Bei der Auskeimung wird der Vegetationspunkt aus dem oberen Pol der Winterknospe herausgehoben, und es beginnt die Neubildung von Wasserblättern“

(H. Glück). Durch Temperaturerhöhung kann man die Turionen schon gleich nach Beginn der Winterruhe zum Auskeimen bringen, wie die Versuche K. Goebels und H. Glücks mit *U. vulgaris* zeigen. Auch Versuche, die ich am 1. Dezember 1912 mit Turionen von *U. ochroleuca* machte, scheinen die Beobachtungen Goebels und Glücks zu bestätigen. Ich werde später darüber berichten.

H. Glück sieht in der Turionenbildung eine Anpassung an die klimatischen Existenzbedingungen. Turionenbildungen wie bei unsern *Utricularien* hat man in den Tropen noch nicht beobachtet. Ph. von Luetzelburg hat die exotische *U. exoleta* im Münchener botanischen Garten im Freien gezogen und sie auch niedrigerer Temperatur ausgesetzt, um festzustellen, ob sie unter dem Einfluß niederer Temperatur Turionen bilden würde. Die Pflanzen gingen zugrunde, ohne Turionen gebildet zu haben. Er schließt daraus, „daß die Bildung von Turionen eine neue Errungenschaft, eine Verbesserung der Lebensbedingungen unserer einheimischen, ehedem wärmeren Regionen angepaßten Utricularien ist, die den tropischen Arten fehlt". *U. neglecta* kommt noch in Algier, *U. minor* noch im Kapland vor[1]). Interessant wäre es festzustellen, ob diese Arten an den angegebenen Standorten auch Turionen bilden. — Nach H. Glück sind die Turionen Hemmungsbildungen von Laubsprossen, wobei Achse und Laubblätter eine Umbildung erfahren haben. Daß diese Auffassung die richtige ist, wird auch durch Versuche Ph. von Luetzelburgs bestätigt[2]). Ph. von Luetzelburg hat vom Mai bis Dezember aus einer Winterknospe von *U. minor* viermal Turionen erzeugen können. Die ersten Winterknospen wurden auf feuchten Sand gelegt. Sie trieben aus und waren nach 17 Tagen 14 cm lang. Sie wurden nun fünf Tage lang in eine Nährlösung gelegt und dann wieder auf Sand. Nach 27 Tagen hatten sich Turionen gebildet. Die Turionen wurden abgeschnitten und der Versuch noch dreimal wiederholt. Die letzten Turionen hatten nur Stecknadelkopfgröße. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß sich bei ungünstigen Nahrungs- und Wasserverhälnissen die Turionen zu jeder Jahreszeit (innerhalb der Vegetationsperiode) bilden können, daß sie also Hemmungsbildungen sind. So erklärt sich auch das nicht seltene Vorkommen von Turionen in den heißen Sommern 1911 und 1912. In fast ausgetrockneten Gräben und am Rande der

---

1) F. Kamienski. Lentibulariaceae africanae, in Englers Botanischen Jahrbüchern, Band XXXIII, p. 110.
2) l. c. p. 27.

Sümpfe beobachteten wir bei *U. ochroleuca*, *U. minor*, *U. intermedia* und einmal auch bei *U. neglecta* im Juli junge Turionen (Koningsveen bei Gennep).

Wie ich schon erwähnte, sind die Bildungsabweichungen, die bei unsern Utricularien besonders häufig sind, für die morphologische Deutung der Utricularien von größter Bedeutung. Es handelt sich hier nur um zwei Auffassungen, um die K. Goebels und die H. Glücks. Goebel faßt den Vegetationskörper als ein reich differenziertes Blatt auf, indem er von der Voraussetzung ausgeht, daß Blatt und Sproß stets scharf getrennte Gebilde sind. Nach H. Glück baut sich *Utricularia* zugleich aus Sprossen und Blättern auf. Er geht dabei von der Voraussetzung aus, daß Sprosse und Blätter keine scharf getrennten Gebilde sind. H. Glück hat eine ganze Anzahl Bildungsabweichungen an unsern mitteleuropäischen Utricularien zuerst entdeckt und ihre große Bedeutung für die morphologische Auffassung der Utricularien nachgewiesen. Da sie für seine Auffassung, der wir uns anschließen, die bedeutungsvollste Grundlage bilden, sollen sie hier kurz zusammengestellt werden, indem dabei zugleich die an den rheinischen Utricularien beobachteten Bildungsabweichungen beschrieben werden.

H. Glück beobachtete bei *U. neglecta*, *U. vulgaris* und *U. minor*, daß sich die schuppenartigen Niederblätter in Wasserblätter umgebildet hatten. Bei *U. neglecta* machte er einmal die Beobachtung, daß sich ein Blütenstandsniederblatt teilweise in Wasserblattäste und teilweise in Rhizoidblattäste fortsetzte. Ich habe die Umbildung eines Blütenstandsniederblattes in ein Wasserblatt nur je einmal bei *Utricularia vulgaris* aus den Sümpfen bei Uckerath und bei *U. neglecta* aus dem Koningsveen bei Gennep beobachtet.

Aber die Blütenstandsniederblätter können sich auch in ganze Wasserblattsprosse umbilden. Diese Bildungsabweichung ist bislang nur von H. Glück an *U. neglecta* beobachtet worden, und zwar nur an zwei Blütenständen (von Wagshurst 9. 1902 und Alt-Erlanger Weiher 9. 1905). Diese Umbildungen sind darum von so großer Bedeutung, da hier ein Organ von unzweifelhafter Blattnatur in einen Wasserblattsproß übergeht. Ich kann den Beobachtungen Glücks einige weitere hinzufügen, und zwar fand sich diese seltene Umbildung bei einem Blütenstand von *Utricularia ochroleuca* und bei *U. neglecta*. — Die betreffende *Utricularia ochroleuca* wurde am 29. Juli 1912 in einem Sumpfe links der Landstraße von Gennep nach Ottersum in der Nähe des Koningsveens gefunden. Der Blütenstand ist 11,9 cm lang. Er hat drei Blüten. Unter den Blüten,

8,6 cm von der Basis der Blütenachse entfernt, sitzen zwei genäherte, grünviolette Blütenstandsniederblätter. 12 mm über der Blütenstandsbasis, da, wo manchmal ein drittes Niederblatt sitzt, befindet sich ein weißgrüner Erdsproß von 10,7 cm Länge. Er ist beim Sammeln etwas beschädigt. Ich zählte zehn schlauchtragende Erdsproßblätter mit zahlreichen Schläuchen. Daß dieser Erdsproß nun aus dem Niederblatt entstanden ist, zeigt die Anwuchsstelle. Das Niederblatt ist noch deutlich zu erkennen am unteren Ende des Sprosses. Er wächst nicht aus der Blütenstandsachse heraus, sondern ist ihr in der Art der Niederblätter gleichsam angeheftet. Der angeheftete Teil ist breiter und an der einen Seite etwas umgeschlagen, an der andern zeigt er drei kleine Zähne. Daß ein Blütenstandsniederblatt sich in einen Erdsproß umbildet, ist bis jetzt soviel ich weiß, noch nicht beobachtet worden.

Die Umbildung eines Blütenstandsniederblattes in einen Wassersproß hat H. Glück nur einmal bei *U. neglecta* beobachtet. Ich konnte am 7. August 1912 diese Umbildung an einer Pflanze von Stenden am Niederrhein feststellen. 4,7 cm über der Blütenstandsbasis hat sich aus einem Niederblatt (wie die verbreiterte Basis zeigt) ein 13 mm langer Wasserblattsproß ohne Schläuche (von rhizoidartigem Aussehen) gebildet.

So zeigen diese Umbildungen, daß die Wasser- und Erdsprosse auch Blattnatur haben.

Die Blütenstandsniederblätter können aber auch direkt durch Wasserblattsprosse ersetzt werden. Sie stehen dann da, wo sonst ein Niederblatt stehen würde. Glück hat diese Bildungsabweichung bei *Utricularia neglecta* und *U. minor* beobachtet. Ich konnte sie bei *U. neglecta, U. ochroleuca* und *U. vulgaris* feststellen. — An einem Exemplar der *Utricularia ochroleuca*, gefunden am 28. Juli 1912 am Südrande des Koningsveens bei Gennep, hat sich an Stelle des mittleren Niederblattes ein farbloser Erdsproß gebildet. Er ist 3 cm von der Blütenstandsbasis entfernt. Seine Länge beträgt 8,6 cm. Er trägt 16 wechselständige Blätter. Die ersten vier sind sehr klein, wie Rhizoidsegmente. Die Schläuche sind scheinbar beim Sammeln abgerissen. An den übrigen sitzt am Grunde ein kleines drei- bis fünfzipfeliges Blattsegment. Die übrigen Segmente tragen nur Schläuche. Es ist also eigentlich ein Übergangssproß zwischen Wassersproß und Erdsproß. Die Farbe ist grünlichweiß. In einer Höhe von 8,5 cm sitzt ein Niederblatt an der 13,8 cm hohen Blütenstandsachse, 1,7 cm darüber ein zweites. Der längste Erdsproß dieser Planze erreicht eine Länge von 17 cm.

Grade wie bei *Utricularia ochroleuca* sind die Blütenstandsniederblätter auch bei *U. vulgaris* selten durch reine Wasserblattsprosse ersetzt. Von zwei Pflanzen, die ich am 5. Juli 1911 bei Rosellen am Niederrhein sammelte, trägt die eine 5,4 cm von der Blütenstandsbasis entfernt einen 3,2 cm langen Wasserblattsproß mit zahlreichen Wasserblättern, die aber nur einzelne Schläuche zeigen. Bei der andern Pflanze sitzt der Wasserblattsproß 1,4 cm von der Blütenstandsbasis entfernt. Er hat eine Länge von 5,1 cm, und an den zahlreichen Laubblättern sind die Utrikeln häufiger.

Auch bei *Utricularia neglecta* finden wir die genannte Bildungsabweichung nicht häufig, wenigstens kommen reine Wasserblattsprosse an Stelle des untersten Niederblattes nur selten vor. Ich beobachtete diese Bildungsabweichung an Pflanzen aus dem Koningsveen bei Gennep und aus dem Stendener Bruch. Häufiger wird das unterste Blütenstandsniederblatt bei *U. neglecta* durch ein Rhizoid oder durch einen Übergangssproß ersetzt, wie ich an Pflanzen aus dem Koningsveen, dem Stendener und Hülser Bruch u. a. O. feststellen konnte.

H. Glück führt noch fünf Bildungsabweichungen an, die ich an unsern rheinischen Utricularien noch nicht beobachtet habe. Ich will sie hier kurz anführen und damit zu Beobachtungen anregen; im übrigen verweise ich auf die eingehende Beschreibung und auf die Abbildungen in H. Glücks[1]) vorzüglicher Arbeit. Kürzlich hat auch Ph. von Luetzelburg[2]) die Resultate seiner hochinteressanten Kulturversuche mit *Utricularia* veröffentlicht. Seine Mitteilungen über Bildungsabweichungen sollen hier auch kurz erwähnt werden. — Daß Blütenstandsdeckblätter in Sprosse oder Blätter umgewandelt werden können, beobachtete H. Glück an unsern mitteleuropäischen Arten nicht. Ph. von Luetzelburg hat bei Kulturversuchen mit Infloreszenzen von *U. intermedia, U. vulgaris, U. minor* und *U. neglecta* in einer Nährlösung[3]) an

1) l. c. p. 14—24.
2) l. c. p. 19—24.
3) l. c. p. 15. von L. benutzte folgende Nährlösung:
1,0 $Ca_3(PO_4)$,
1,0 Ferrophosphat,
2,0 $Mg.SO_4$,
5,0 Kaliumnitrat,
2,0 $(NH_4)NO_3$
1,0 $(NH_4)H_2PO_4$ in Verdünnung 1 : 5000.
„Dazu ein Stückchen Torfmull und die Ausbeute von ungefähr $^1/_2$ Liter filtriertem Torfwasser. Eine Zugabe von einem Gramm Thymol oder mit geschmolzenem Naphtalin getränkter Kohle

drei Exemplaren von *U. neglecta* nach sieben Tagen eine Umbildung der untersten Deckschuppen in grüne Sprosse beobachtet. Nach 17 Tagen hatten alle in Kultur genommenen Arten aus der Achsel der Schuppen Wassersprosse mit Utrikeln und bei *U. minor* und *U. intermedia* Wasser- und Erdsprosse gebildet. H. Glück hat diese Bildung im Freien nur zweimal bei *U. neglecta* und einmal bei *U. Bremii* beobachtet.

Daß sich an Stelle der Blüte ein Achselsproß gebildet hat, wurde zuerst von K. Goebel an der exotischen *U. coerulea* beobachtet. Ph. von Luetzelburg hat diese Umbildung bei seinen Kulturversuchen an *U. intermedia*, *U. vulgaris*, *U. minor* und *U. neglecta* erzeugt. Diese Sprosse sind an der Basis des Vegetationspunktes entstanden, aus dem unter normalen Verhältnissen die Blüte wird. Bei *U. minor* beobachtete er auch, daß sich in der Achsel der untersten Deckschuppe an Stelle der Blüte eine neue Infloreszenz bildete, deren unterstes Niederblatt wieder in ein Wasserblatt umgebildet war. (Siehe die Abbildungen l. c. Fig. 1—6, pag. 20—23.)

Durch Versuche haben K. Goebel und H. Glück nachgewiesen, daß sich auch abgeschnittene Luftsprosse in Wasserblattsprosse umbilden können. Bei den Versuchen H. Glücks hatte sich an zwei Luftsprossen von *U. vulgaris* die Spitze direkt in ein Wasserblatt verwandelt.

Bei isolierten Turionenblättern von *U. Bremii* hat H. Glück die Umbildung einer Schlauchanlage in einen randständigen Wasserblattsproß beobachtet.

H. Glück erblickt in dem Vegetationskörper der Utricularien „ein Gebilde, das in physiologischer, nicht in morphologischer Hinsicht auf einer tiefen phylogenetischen Entwicklungsstufe stehengeblieben ist". Der Unterschied zwischen dem Aufbau von *Utricularia* und dem einer andern aus Achsen und Blättern bestehenden Pflanze ist nach ihm vornehmlich ein physiologischer. Die große Plastizität in den Vegetationsorganen, die in Urzeiten wahrscheinlich allen höheren Pflanzen eigen war, finden wir noch jetzt bei *Utricularia*, während sie den andern Pflanzen auf einer späteren Entwicklungsstufe verloren ging. — So zieht Glück besonders aus den Bildungsabweichungen den Schluß, daß Blätter und Sprosse keine scharf getrennten Gebilde zu sein brauchen, daß somit *Utricularia*

---

ist besonders zur Abhaltung von allzu üppiger Bakterienflora notwendig."

sich aus Achsen und Blättern zugleich aufbaut. Und wir möchten H. Glück zustimmen, wenn er als wichtigstes Resultat seiner Untersuchungen die Erkenntnis bezeichnet, daß bei *Utricularia* „die Bedeutung von Blatt und Achse doch nicht den Vorstellungen entspricht, an denen die Morphologie festzuhalten pflegt. Die Anschauung, daß Blatt und Achse unbedingt getrennte Gebilde sein müssen, ist in Wahrheit nichts weiter als ein von der Morphologie aufgestellter Glaubenssatz, den das gesamte morphologische Verhalten von *Utricularia* vernichtet. *Utricularia* liefert uns den unzweideutigen Beweis, daß eine wirkliche Grenze zwischen Blatt und Achse nicht existiert."

Aus praktischen Gründen sollen im folgenden die Bezeichnungen „Blatt" und „Sproß" beibehalten werden.

II. Systematischer Teil.

Unsere Utricularien gehören zur Familie der *Lentibulariaceae* L. C. Rich., und zwar zur Unterfamilie *Utricularicae*, die wieder in vier Gattungen eingeteilt wird (*Pinguicula* Tourn., *Genlisea* St. Hil., *Polypompholyx* Lehm. und *Utricularia* L.). F. Kamienski[1]) teilt die Gattung in zehn Sektionen ein. (Nils Sylvan[2]) zieht die Sektionen *Foliosa* und *Orchidioides* (DC.) Kamienski zu *Oligocista* DC.) Unsere Arten gehören zur Sect. IX, *Lentibularia* (Gesn.) Kamienski. Die Kennzeichen der Gattung mögen hier noch einmal kurz zusammengefaßt werden.

Gattung Utricularia L.

Linné, Genera plantarum, ed. 1, Leiden 1737.
Kamienski, F., *Lentibulariaceae*. A. Engler und K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, IV. Teil, 3. Abt. 1895.

Kelch zweiteilig, aus fast gleich großer Ober- und Unterlippe gebildet, bleibend. Krone zweilippig; Unterlippe gespornt, am Grunde mit einem gewölbten, oft zweilappigen Gaumen, der den Eingang zum Schlund meist fest verschließt; der Teil der Lippe vor dem Gaumen größer und breiter als der Gaumen, ganzrandig (bei unsern Arten) oder mit drei zurückgeschlagenen ungleichen oder seltener mit zwei

1) F. Kamienski, Lentibulariaceae in A. Engler und K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. IV. Teil 3, Abt. b.
2) Nils Sylvan, Die Genliseen und Utricularien des Regnellschen Herbariums, in Arkiv for Botanik. 1908.

gleichen Saumlappen. Oberlippe aufrecht, ganzrandig oder ausgerandet, kürzer als die Unterlippe; zwei kurze, dicke, stark nach innen gebogene Staubblätter, Antheren zusammenneigend, später (bei unsern Arten) durch eine Drehung des Staubfadens nach vorne gerichtet. Fruchtblätter zwei, zu einem einfächerigen, oberständigen Fruchtknoten verwachsen: Narbe bleibend, kurz gestielt oder sitzend, mit zwei ungleichen Lappen, der untere viel größer als der verkümmerte, oft undeutliche obere. Fruchtknoten mit freier, mittelständiger Placenta mit zahlreichen Samenanlagen; Frucht eine fast kugelige, vielsamige Kapsel, bei der Reife an der Spitze in zwei Klappen aufspringend. Samen klein, abgerundet oder (bei, unsern Arten) kurz prismatisch, meist zahlreich. — Unsere Arten gehören alle zu den Wasserformen mit fiederteiligen submersen Laubblättern, die kleine Blasen tragen, manchmal an besonderen Sprossen. Unter den etwa 230 meist tropischen Arten kommen zahlreiche Landformen vor. Alle Utricularien haben keine Wurzel. (Die Wurzel fehlt auch dem Keimling.) Laubblätter sehr verschieden, fein geteilt, ganzrandig oder manchmal schildförmig, mit Schläuchen, in denen die gefangenen Tiere verdaut werden. Blütenstände meist traubig, selten die Blüten nur einzeln. Blütenschaft oft mit Schuppen besetzt (Niederblätter); jede Blüte in der Achsel eines Deckblattes, mit Vorblättern oder (bei unsern Arten) ohne solche. Blüten bei unsern Arten gelb, bei tropischen Arten von verschiedener Farbe (gelb, violett, purpurn, weiß u. a. m.).

Sektion Lentibularia (Gesn.) Kamienski.

Kamienski kennzeichnet diese Sektion folgendermaßen. „Im Wasser schwimmende Pflanzen mit langen, an den Enden eingerollten Sprossen. Die alternierend zweiseitig gestellten, fiederteiligen, mit haarförmigen Endzipfeln versehenen Blätter sind mit zahlreichen Schläuchen besetzt. Blumenstengel blattlos, nur mit einigen Schuppen versehen. Blumenkrone gelb (bei unsern Arten) oder purpurrot. Samen kurz prismatisch."

Man kann zu ganz verschiedenen Gliederungen unserer einheimischen Utricularien kommen, je nachdem man den einen oder andern Teil der Pflanze als Grundlage der Einteilung benutzt. Fr. Meister[1]) teilt unsere mitteleuropäischen Arten in zwei „Sektionen" mit Rücksicht auf die Zahl der

1) Fr. Meister, Beiträge zur Kenntnis der europäischen Arten von Utricularia, in Mémoir. de l'Herbier Boissier Nr. 12. 1900.

Fiedern erster Ordnung auf jeder Seite eines Laubblattes, die Zahl der Endfiedern eines Laubblattes, die Zahl der Schläuche und die Sprosse. — Würde man das Vorkommen der Luftsprosse berücksichtigen, so ergäbe sich dieselbe Gliederung (I. *U. vulgaris*, *U. neglecta*. II. *U. minor*, *U. Bremii*, *U. ochroleuca*, *U. intermedia*). Eine Zweiteilung würde sich auch ergeben mit Rücksicht auf die Rhizoiden, die Bildung des Randes der Blattzipfel und der Turionen. (I. Ohne Rhizoiden, Blattrand nicht gezähnt, Turionen glatt: *U. Bremii*, *U. minor*. II. Mit Rhizoiden, Blattrand gezähnt. Turionen behaart: *U. ochroleuca*, *U. intmedia*, *U. neglecta*, *U. vulgaris*.) Ph. von Luetzelburg[1]) teilt unsere mitteleuropäischen Arten nach dem Bau der Blasenantennen in zwei Sippen. (I. Antennen fein, haarförmig, sehr dünn [allseitig behaart], Haare weit abstehend, Flügel an den Mundwinkeln: *U. vulgaris*, *U. neglecta*, *U. minor*. II. Atennen kräftig, dick, rundlich, an der Basis breit, nach vorn geschwungen, Haare [nur] am Rücken tragend und gegen die Mundwinkel wulstig auslaufend [mit vielen Doppelhaaren auf der Klappe und im Winkel, die büschelig angeordnet sind]: *U. intermedia*, *U. ochroleuca*, *U. Bremii*.) Bei dieser Einteilung werden die nahe verwandten Arten *U. Bremii* und *U. minor* getrennt, die u. a. auch in der Bildung der vierstrahligen Drüsenhaare der Blase übereinstimmen. Wenn man alle Faktoren berücksichtigt, so scheint uns die alte Einteilung in drei Gruppen die natürlichste zu sein. Auch H. Glück hält diese Einteilung auf Grund seiner eingehenden biologischen Untersuchungen für die natürlichste. Die I. Gruppe umfaßt *U. vulgaris* und *U. neglecta*. Hier ist der Vegetationskörper noch nicht in Wasserblatt- und Erdsprosse differenziert. Nur diese Gruppe hat Luftsprosse. Zur II. Gruppe gehören *U. minor* und *U. Bremii*. Bei ihnen ist der Vegetationskörper in Wasserblattsprosse und Erdsprosse differenziert. Beide tragen der Regel nach Schläuche. Luftsprosse und Rhizoiden fehlen. Die III. Gruppe wird durch *U. ochroleuca* und *U. intermedia* gebildet. Hier ist die Differenzierung noch weitergegangen. Die horizontalen Wassersprosse tragen in der Regel keine Schläuche, diese sind auf die nach unten wachsenden weißen Erdsprosse beschränkt. Es fehlen die Luftsprosse, dagegen hat diese Gruppe mit der ersten die Rhizoiden gemein. Bei der dritten Gruppe habe ich die *U. ochroleuca* der *U. intermedia* vorangestellt, weil sie der *U. Bremii* näher steht als letztere.

---

1) Phillipp Freih. von Luetzelburg, Beiträge zur Kenntnis der Utricularien. Jena 1909. pag. 65—66.

Beide (*U. ochroleuca* und *U. Bremii*) haben nach den Untersuchungen Ph. von Luetzelburgs[1]) keine Flügel an den Mundwinkeln (diese sind wulstig), und die Antennen tragen nur auf dem Rücken Haare. *U. Bremii* zeigt aber auch, was den Bau der Blasen anbetrifft, Gemeinsames mit *U. minor*; bei beiden Arten sind die Strahlenzellen der vierstrahligen Drüsen nach einer Seite gerichtet. — Somit ergibt sich folgende

Einteilung der Arten.

I. Gruppe. Alle Sprosse gleich gestaltet; Laubblätter mit zahlreichen Utrikeln (manchmal über 200 an einem Blatt). Fiedern erster Ordnung an jeder Seite 5—12, Endfiedern eines Astes 5—10; ein Blatt kann über 200 Endzipfel haben; Zipfel am Rande gezähnelt. — Turionen kugelig, bis 20 mm im Durchmesser, außen dicht behaart — Pflanze an den Wasserblattsprossen mit Luftsprossen, am Grunde der Blütenstandsachse mit Rhizoiden. — Utrikeln 0,6—5,5 mm lang und 0,5—4,5 mm hoch, Antennen dünn, haarförmig, an der Basis nicht wulstig, Haare nach allen Seiten abstehend, Mundwinkel flügelartig abstehend; die vierstrahligen Drüsenhaare mit paarweise nach entgegengesetzten Seiten gerichteten Strahlenzellen, die Zellen eines Strahlenzellenpaares divergieren. — ***U. vulgaris* L., *U. neglecta* Lehm.**

II. Gruppe. Pflanze mit grünen Wasserblattsprossen und weißen Erdsprossen mit rudimentären Blättern; beide Sprosse mit Utrikeln (bis zehn an einem Blatt); Fiedern erster Ordnung an jeder Seite 1—5, Endfiedern eines Fiederastes höchstens fünf. Zahl der Endfiedern eines Blattes 7—50. Zipfel am Rande nicht gezähnelt. — Turionen kugelig, bis 5 mm dick, glatt. — Pflanze ohne Luftsprosse und Rhizoiden. — Utrikeln bis 2 mm lang und bis 1,5 mm hoch, Antennen wie bei I, oder rundlich, an der Basis wulstig verdickt, nur auf dem Rücken Haare tragend, Mundwickel nicht geflügelt; alle Strahlenzellen der vierstrahligen Drüsenhaare sind nach der gleichen Seite gerichtet. — ***U. minor* L., *U. Bremii* Heer.**

III. Gruppe. Pflanze immer mit grünen Wasserblattsprossen und weißen, in den Boden eindringenden Erdsprossen; nur die Erdsprosse mit Utrikeln (1—3 an jedem rudimentären Blatt); Blätter der Wassersprosse in der Regel ohne Utrikel, selten mit höchstens drei an einem Blatt;

1) l. c. p. 65.

Fiedern erster Ordnung ein bis drei an jeder Seite, der erste Fiederast mit höchstens sechs Fiederchen, Zahl der Endfiederchen eines Blattes 7—24, Zipfel jederseits mit 1—10 Stachelhärchen oder mit 1—5 Zähnchen jederseits, die je 1—2 Stachelhärchen tragen. — Turionen kugelig oder schwach eiförmig, bis 6 mm dick, mit radiär gestellten Stachelhärchen dicht besetzt. — Pflanze ohne Luftsprosse, am Grunde der Blütenstandsachse mit Rhizoiden. — Utrikeln 2—4,5 mm lang und 1,5—3,5 mm hoch, Antennen rundlich, kräftig, an der Basis wulstig verbreitert, nur auf dem Rücken mit Haaren, ohne Flügel an den Mundwinkeln. Die vierstrahligen Drüsenhaare wie bei I, aber die Zellen eines Strahlenzellenpaares liegen dicht nebeneinander, divergieren also nicht. — *U. ochroleuca* R. Hartmann. *U. intermedia* Hayne.

I. Gruppe.

Unterlippe der Krone an den Rändern nach unten zurückgeschlagen, Oberlippe so lang oder etwas kürzer als der Gaumen; Blütenstiele nach dem Verblühen nicht verlängert (höchstens bis 15 mm lang); Früchte fast stets ausgebildet; Fruchtstiele nach unten gekrümmt. *U. vulgaris* L.

Unterlippe der Krone flach ausgebreitet, Oberlippe bis doppelt so lang als der Gaumen; Blütenstiele nach dem Verblühen verlängert (bis 38 mm lang); Fruchtstiele abstehend, nicht zurückgebogen; Frucht selten ausgebildet. *U. neglecta* Lehmann.

1. Utricularia vulgaris L., Gemeiner Wasserschlauch.

Linné, species plantarum exhibentea plantes cognitas. U. vulgaris (major). p. 26. — 1753.

Vegetationskörper 0,10 m—1,80 m, selten bis 2 m lang, stets flutend, ohne Erdsprosse.

Laubblätter zwei- bis dreifach fiederteilig, mit 7—12 Fiedern erster Ordnung, im Umriß meist zwei- bis dreilappig, seltener undeutlich vierlappig, Lappen meist ungleich, 2—6, selten bis 8 cm lang und 2—5 cm breit, im Umriß eiförmig; Zahl der Endfiedern einer Fieder erster Ordnung 5—10; Achsen der Blätter und Fiedern so wie die Endzipfel meist sehr dünn, fadenförmig; Endzipfel jederseits mit 3—8 Zähnen, diese klein, sägezahnartig (mit bloßem Auge kaum sichtbar) oder größer, walzenförmig, jedes Zähnchen mit 1—2 Wimperhärchen. (Bei Kümmerformen sind die Blätter sehr verkürzt, oft nur 3—10 mm

breit und 2—8 mm lang; die Blattsegmente sind bedeutend verbreitert.)

Utrikeln. Die Zahl der Schläuche eines Blattes beträgt 10—200, selten mehr; Pflanzen ohne Utrikeln an den Laubblättern sind selten; sie sind als Kümmerformen aufzufassen. Die Utrikeln sitzen stets auf den Achsen der Fiedern zweiter und dritter Ordnung, je weiter sie von der Hauptachse entfernt sind, desto kleiner sind sie. Manchmal sitzen an der Basis des Blattes 2 kleine Schläuche sich gegenüber, zuweilen ist auch in der untersten Gabelung des Blattes eine große Utrikel. (Schon H. Glück weist darauf hin, daß das keine spezifische Eigenschaft von *U. neglecta*, bei der sie aber häufiger vorkommt, ist). Die Utrikeln sind 0,6—5 mm lang und 0,5—3,5 mm hoch (Fr. Meister gibt als größte Länge 2,5 mm an; meine Messungen nähern sich denen H. Glücks), dunkelgrün, Antennen lang, haarförmig, am Grunde nicht verbreitert, gerade nach vorn gestreckt, allseitig behaart, am Mundwinkel flügelartig; bei den vierstrahligen Drüsenhaaren die Strahlenzellen paarweise, und zwar die kürzeren den längeren entgegengesetzt; die Zellen eines Paares divergieren.

Turionen kugelig, eiförmig oder (durch Verwachsung zweier Knospen) nierenförmig, 2,5—20 mm lang und 2,5—15 mm dick (die großen Turionen am Ende der Hauptachsen, kleine, oft verkümmerte Turionen an kurzen Achselsprossen), fein und dicht behaart und mit einem schleimigen Überzug. Ausgekeimte Turionen mit 8—15 Knospenblättern und 4—7 Übergangsblättern. Turionenblätter zwei- bis vierlappig, Blattlappen 3—30 mm lang und 3—20 mm breit, zwei- bis dreifach fiederschnittig, mit breiten Endzipfeln, diese jederseits mit 2—6 kleinen Kerbzähnchen, die meistens Haarbüschel, seltener Einzelhaare tragen. (Haarbüschel aus 2—6 feinen, spitzen Stachelhärchen bestehend.) Meist ohne Schläuche oder mit 1—16 höckerartigen Schlauchanlagen. Bei Kümmerformen sind die Knospenblätter nur 2—3 mm lang, rundlich, mit 7—10 breitlinealen Endsegmenten mit wenigen Zähnchen und Stachelhärchen.

Blütenstand. Pflanze mit 1—4 Blütenständen; Blütenstand 10—30 cm hoch, selten höher (H. Glück beobachtete solche von 54 cm Höhe), im oberen Teile fast stets rötlichbraun (wie auch die Blütenstiele), 1,5—3 mm dick; unterhalb der Blütentraube 1--7 schuppenförmige, 4—5 mm lange Niederblätter, das unterste meist dreieckig-lanzettlich, die oberen eiförmig, mit 3—6 parallelen Nerven, nur selten mit einigen Spaltöffnungen, chlorophyllärmer als die Deckblätter, unten grünviolett, nach der Spitze hin weißviolett. — Blütentraube 4—18 blütig, selten

mehr. Blütendeckblätter häufig grünlichviolett, im Umriß eiförmig bis dreieckig-eiförmig, 4—5 mm lang, mit 8—12 parallelen Nerven, chlorophyllreich, mit isolierten Spaltöffnungen. — Blütenstiele 7—12 mm (selten länger, bis 15 mm) lang, 2—3mal so lang als das Deckblatt, nach dem Abfallen der Kronblätter sich nicht streckend. Fruchtstiele meist abstehend, bogig zurückgekrümmt. Kelch zweilippig, Lippen ungleich. Unterlippe breit eiförmig, abgestumpft, vorne breit ausgerandet; Oberlippe unten breit eiförmig, nach oben lang dreieckig zugespitzt, 5 mm lang, bräunlich, nach der Spitze hin grünlich-weiß-violett, mit zahlreichen Längsadern, die sich wieder im vorderen Teile verzweigen. Oberlippe breit eiförmig, in der Mitte mit einer Längsfalte, an der Spitze abgerundet oder flach ausgerandet, 7—10 mm lang, und 6—8 mm breit, kürzer oder höchstens so lang wie das Gaumendreieck. Unterlippe meist 13—16 mm lang und 16—19 mm breit, Gaumen stark gewölbt, zweilappig, mit einer mehr oder weniger tiefen Längsfurche, freier Teil der Unterlippe stets an den Seiten nach unten zurückgeschlagen; Sporn kegelförmig, am Grunde 2—3 mm dick, 6—10 mm lang, an der Spitze abgestumpft, von der Unterlippe schräg nach unten abstehend; Krone dottergelb, Sporn oft dunkler, braungelb, Gaumen dunkler gelbrötlich, mit rotbraunen Längsstreifen. — Die beiden kronständigen Staubblätter mit kurzen, breiten, nach innen gekrümmten Staubfäden, die etwas länger als die Antheren sind, diese vor der Reife einen geschlossenen Ring bildend, später durch eine Drehung der Staubblätter nach vorn gerichtet. Stempelblatt länger als die Staubblätter; Fruchtknoten kugelig, einfächerig, aus 2 verwachsenen Fruchtblättern gebildet; Griffel sehr kurz; Narbe zweilappig, der obere Lappen sehr kurz, spitz, verkümmert, der untere groß, rundlich-lappenförmig, nach unten zugespitzt, mit zahlreichen Papillen. Frucht eine kugelige Kapsel, die bei der Reife oben in zwei Klappen aufspringt. Samen zahlreich an einer mittelständigen, freien, ungestielten Plazenta sitzend. Früchte werden fast regelmäßig ausgebildet.

Rhizoiden meist 2—3, seltener bis 6, am Grunde der Blütenstandsachse oder etwas höher, dann meist an Stelle eines Blütenstandsniederblattes, oft noch 1—2 kurze, 1—2 mm lange unentwickelte Rhizoiden mit eingerollter Vegetationsspitze. Ausgebildete Rhizoiden 3—35 mm lang und 1—2 mm breit mit 3—13 Rhizoidsegmenten, diese sehr klein, meist nur 1—2 mm lang, im Umriß queroval, in kurze, eiförmige, stumpfe, stachelspitzige Endsegmente ausgehend. (Selten sind die Rhizoiden länger, bis 6 cm; bei ihnen sind die Segmente reichlicher verzweigt, sie ähneln dann kleinen Rhizoiden von *U. neglecta*;

solche Rhizoiden sind aber doch ziemlich selten; auch bei den längeren — ich stellte solche von 35, 40, 50 und 59 mm fest — sind die Rhizoidsegmente meistens klein, meistens zwischen 1—2 mm; nur bei einem 59 mm langen Rhizoid waren die größten Segmente 6 mm lang.)

Luftsprosse. Ein Wasserblattsproß mit 1—7 Luftsprossen, meist in Abständen an den Stengelknoten oder an den Internodien, seltener 2 dicht nebeneinander oder dicht an der Blütenstandsbasis, meist hin und her gebogen, oder haken- oder krummstabähnlich gekrümmt, 5—17,5 cm lang und 0,2 bis 0,7 mm dick, aus einem größeren unteren Stengelglied (bis 9 cm lang) und mehreren kleineren zusammengesetzt. An den Internodien sitzen 5—16 kleine, rundlich-eiförmige oder eirhombische, stumpfe, schuppenartige, nach oben gerichtete, der Achse anliegende Niederblättchen von 1—2,5 mm Länge; sie haben auf der Außenseite zahlreiche Spaltöffnungen. Die Farbe der Luftsprosse ist schmutzigweiß.

Bildungsabweichnungen. An Bildungsabweichungen wurden bei uns beobachtet: Übergang eines Rhizoids in einen Wasserblattsproß, Wasserblatt und Wasserblattsproß an Stelle eines Blütenstandsniederblattes, Rhizoid an Stelle eines Blütenstandsniederblattes.

Formen. Fr. Kamienski[1]) unterscheidet folgende Formen:

a) ***magniflora*** Kamienski. Die ganze Pflanze ist größer als die typische Form. Blüte 14—15 mm lang. Unterlippe groß, Sporn groß. Wächst überall in Europa. . . . . Es gibt in Europa noch zwei Unterformen dieser Form, nämlich:

a[1] ***brevicornis*** Kamienski. Sporn kurz und dick, kaum die Länge der Unterlippe erreichend. Diese Unterform wächst im Westen.

a[2] ***calcarata*** Kaminenski. Sporn verlängert, linealisch, kurz zugespitzt, ein wenig nach vorne gebogen und etwas länger als die Unterlippe. Wächst im Osten.

b) ***parviflora*** Kamienski. Blütenstandsachse aufrecht, dünn, klein und vielblütig, Blütenstiele ein wenig verlängert, nach der Blütezeit gebogen, Blumenkrone 9—10 mm lang. Sporn von der Länge der Unterlippe. Gemein in Europa. Diese Form wird oft fälschlicherweise als *U. neglecta* bestimmt.

---

1) Fr. Kamienski, Sur une expèce d'Utricularia nouvelle pour la flore du pays (Galice). Bulletin internacional de l'académie des sciences de Cracovie. Decémbre 1799. p. 505—510.

c) ***crassicaulis*** Kamienski. Von der Größe der typischen Pflanze. Blütenstandsachse dicht mit Blüten besetzt und ein wenig hin und her gebogen. Gemein in Europa.

d) ***heterovesicaria*** Kamienski. Blütorgane wie bei der typischen Form. Blätter größer, mit zahlreichen Blasen von verschiedener Größe: 0,75—3 mm lang. Weniger verbreitet.

e) ***brevifolia*** Kamienski. Blütenstandsachse dünn, Blütenstiele ein wenig länger, Blätter sehr viel kürzer, 20—25 mm lang. Sehr gemein.

Bei unserer rheinischen *U. vulgaris* habe ich keine Blüte gefunden, bei welcher der Sporn so lang oder länger als die Unterlippe war, sondern stets kürzer, auch bei stark entwickelten Pflanzen (forma *magniflora* Kamienski). Sollte es sich herausstellen, daß die *U. vulgaris* des Ostens regelmäßig lang gespornte Blüten haben, so ließen sich besser zwei Formen annehmen, forma *brevicornis* Kamiensky (Verbreitung Westeuropa) forma *calcarata* Kamienski (Verbreitungsgebiet Osteuropa), Unsere Pflanze würde also zur form. *brevicornis* Kam. gehören. Die übrigen von Kamienski aufgestellten Formen haben geringen systematischen Wert. Sie kommen hin und wieder zwischen dem Typus vor, und die Unterschiede beruhen wohl nur auf geringerer oder stärkerer Entwicklung. Dabei ist zu bemerken, daß auch bei uns zarte, kleinblütige Formen (form. *parviflora* Kam.) einen Sporn haben, der kürzer ist als die Unterlippe.

Durch mangelhafte Wasser- oder ungenügende Nahrungszufuhr entsteht die

form. ***platyloba*** H. Glück. Vegetationskörper 7—40 cm lang; Laubblätter drei- bis vierlappig, ihre Blattlappen 3—4 cm lang: Blattsegmente verbreitert, etwa dreimal so breit wie an normalen Blättern; Blütenstände selten, 15—20 cm hoch Eine andere *platyloba*-Form, die durch schwächliche Beschaffenheit der Pflanze selbst entstanden ist, beobachtete H. Glück bei Mukkensturm zwischen Viernheim und Mannheim im Hessischen: Sprosse 10—15 cm lang mit entfernt stehenden Blättern von 6—12 cm Länge, Blätter in 6—10 verbreiterte Läppchen ausgehend; keinen oder nur einen Utrikel tragend. — Die *platyloba*-Formen kennzeichnen sich durch verbreiterte Blattsegmente; sie ähneln einer *U. ochroleuca*, unterscheiden sich aber von dieser durch das Fehlen der Erdsprosse. Ich habe sie noch nicht beobachtet, sie dürften aber auch in der Rheinprovinz noch aufzufinden sein.

Verbreitung. In Europa ist *U. vulgaris* L. hauptsächlich im Norden und Osten verbreitet, während das Haupt

verbreitungsgebiet der *U. neglecta* Lehmann im Westen und Süden liegt (in der Schweiz z. B. ist *U. neglecta* viel häufiger als *U. vulgaris*). — Torfige, moorige Gräben und Wasserlöcher. — Im Gebiete selten. Nur am Niederrhein in moorigen Gräben bei Kleve (Herrenkohl, Becker) und in Sumpflöchern und moorigen Gräben bei Straberg, Broich, Uckerath, Rosellener Heide und Rosellen, Kreis Neuß (!)[1]. Soweit ich die Angaben der älteren rheinischen Autoren revidieren konnte, beziehen sich die Fundorte von *U. vulgaris* mit einer Ausnahme alle auf *U. neglecta*. (Siehe die Angaben bei *U. neglecta*.) Zuerst hat Becker die *Utricularia neglecta* nicht erkannt; denn er führt in seinen „Wanderungen durch die Sümpfe und Torfmoore der Niederrheinischen Ebene“[2] als Fundorte für *Utricularia vulgaris* die Siegburger Sümpfe, Schwarzwasser bei Wesel, Geldern und das Hülser Bruch an; sie beziehen sich alle auf *Utricularia neglecta*. Später hat er *U. neglecta* von *U. vulgaris* getrennt, aber nur unter den Pflanzen von Kleve befindet sich *U. vulgaris*, die teilweise von Becker richtig bestimmt wird. Im Herbarium des Naturh. Vereins zu Bonn befindet sich u. a. *U. neglecta* von Kleve und Krefeld, die von Becker als *U. vulgaris* bestimmt sind. In einem hinterlassenen Manuskript „Die Flora Rheinlands“ (im Besitze von Ferd. Wirtgen in Bonn) schreibt Becker über die Verbreitung der *U. vulgaris*: „In Gräben, stehenden Wässern, Sümpfen nicht selten im ganzen Gebiete. Wo Bruchgegend, da fehlt diese Pflanze nicht leicht, sei es in Gebirgsbrüchen oder in der Ebene. Daher je näher an Torf- und Moorbrüchen der niederrheinischen Ebene, je häufiger die Pflanze“; dazu folgende Notizen: Eifel: Calcar, Nürburg, Mürmesweiher, Schalkenmehren, Wtg. Auch diese Fundorte beziehen sich auf *U. neglecta*. Was Becker über die Verbreitung von *U. vulgaris* sagt, trifft für *U. neglecta* zu, nur daß sie gegen früher viel seltener geworden ist. — H. Schmidt gibt in seiner Flora von Elberfeld 1887 die Hildener Heide bei Ohligs als Fundort an. 1896 stellt er die Pflanzen der Elberfelder Flora richtig zu *U. neglecta*. — Nachzuprüfen sind die Angaben Herrenkohls für Kleve: Graben beim Schützenzelt, bei Donsbrüggen in der Nähe der Eisenbahn, beim Pannofen, Sümpfe bei Huisberden, bei Niederwerth. — Aachen[3]: In

1) Die Fundorte, an denen ich die Pflanze beobachtete, sind mit (!) bezeichnet.

2) Verhandlgn. des naturhistorischen Ver. der preuß. Rheinl. u. Westf., 31. Jahrg. p. 137—159. 1874.

3) J. Müller, Prodromus d. phanerogam. Flora v. Aachen. 1836. — Foerster, Flora von Aachen. 1878.

stehenden Gewässern und Sümpfen (?); Gangelter Bruch, Petersheim in der Campine (?) — Nach H. Andres[1]) gehören die Pflanzen der Eifel wahrscheinlich alle zu *U. neglecta* (dürfte stimmen; wird durch das reiche Material des Naturh. Vereins bestätigt); aus dem Hunsrück noch nicht bekannt (H. Andres). — Trier: Am rechten Ufer des Krettnacher Weihers, in einem Wassergraben hierher Könen (?) (Schaefer); zwischen der Moselinsel bei St. Medart und dem linken Moselufer (am Verschwinden), am linken Saarufer unterhalb Saarburg (Belli) (?) (die andern Angaben Rosbachs beziehen sich sicher auf *U. neglecta*). Dillingen, Kreuznach (wird von Geisenheyner nicht angeführt!), Luxemburg, Diekirch, Kockelsheim usw. (?) (Löhr). — Mittelrhein[3]): Ems, Rasselstein bei Neuwied, ehemals im Müllheimer Tal bei Koblenz (?) (Ph. Wirtgen). Dierdorf, zwischen Unkel und Rheinbreitbach (?) (Melsheimer).

Begleitpflanzen: *Chara* sp., *Potamogeton coloratus*, *Potamogeton natans*, *Berula angustifolia*, *Sparganium minimum*, *Cladium mariscus*, *Typha latifolia*, *Phragmites communis*, *Equisetum heleocharis*, *Scirpus lacustris*, *Utricularia minor*. (Am Niederrhein an den mir bekannten Standorten oft nur mit *Chara* und *Potamogeton coloratus* die Gräben und Tümpel füllend.)

2. *Utricularia neglecta* L. Übersehener Wasserschlauch.

J. G. C. Lehmann, Novarum et minus cognitarum stirpium pugillus I. (Index Scholarum in Hamburgensens Gymnasio Academico anno 1828, pag. 38 (1828).

Vegetationskörper meist zarter als bei *Utricularia vulgaris*, meist hellgrün, 0,10—1,50 m lang, stets flutend, ohne Erdsprosse.

Laubblätter zwei- bis dreifach fiederteilig, mit 7—12 Fiedern erster Ordnung, diese mit je 5—10 Endsegmenten, meist zwei bis dreilappig, seltener undeutlich vierlappig; Lappen meist ungleich, 0,5—8,2 cm lang, selten länger, 0,4—3 cm breit, im Umriß eiförmig. Achsen der Blätter und Fiedern sowie die Endzipfel meist sehr dünn, fadenförmig; Endzipfel jederseits

1) H. Andres, Flora von Eifel und Hunsrück. 1911.
2) Schaefer, Trierische Flora. 1826. — M. J. Löhr, Flora von Trier. 1844. — Rosbach, Flora von Trier. 1880.
3) Ch. Wirtgen, Flora des Reg. Koblenz. 1841. — Ders., System. Übersicht der wildwachsenden phan. Pflanzen d. Rheintals von Bingen bis Bonn (Flora 1833); ders., Prodromus der Flora der preuß. Rheinlande 1842. — Melsheimer, Mittelrheinische Flora. 1884.

mit 3—7 kleinen, mit bloßem Auge meist kaum wahrnehmbaren Zähnchen, die manchmal etwas größer und walzenförmig sind, jedes Zähnchen mit ein bis zwei Wimperhärchen. (Bei Kümmerformen sind die Laubblätter nur 0,5—2,2 cm lang und 3—10 mm breit; die wenig zahlreichen Endsegmente sind manchmal verbreitert.)

Utrikeln. Die Zahl der Schläuche eines Blattes beträgt 5—80; selten sind die Laubblätter ohne Utrikeln (Hemmungserscheinung. — So z. B. an einer Schattenform aus dem Koningsveen bei Gennep). Wie bei *U. vulgaris* sitzen die Utrikeln stets auf den Achsen der Fiedern zweiter und dritter Ordnung, und zwar sitzen die größten immer an dem Fiederaste zweiter Ordnung, je weiter sie von diesem entfernt sitzen, desto kleiner sind sie. An der Basis der Laubblätter sitzen regelmäßig zwei kleine ausgebildete oder rudimentäre Schläuche, während diese bei *U. vulgaris* oft fehlen. Die Utrikeln sind 0,5—3,5 mm lang und 0,3—2 mm hoch, ihre Farbe ist gelblichgrün, sie sind zarter gebaut als die von U. vulgaris. — Antennen lang, sehr dünn, am Grunde kaum verbreitert, allseitig behaart, mit großen, zarten hellgrünen Flügeln an den Mundwinkeln; die vierstrahligen Drüsenhaare wie bei *U. vulgaris*.

Turionen kugelig, eiförmig oder (durch Verschmelzung zweier Knospen) unregelmäßig nierenförmig, 1,5—18 mm lang, 0,5—13 mm dick (durchschnittlich sind die Turionen etwas kleiner als bei *U. vulgaris*, wenigstens von den niederrheinischen Fundorten), mit einem schleimigen Überzug versehen und mit feinen Härchen dicht besetzt (wie bei *U. vulgaris*). — Auskeimende Turionen mit 8—15 Knospenblättern und 4—6 Übergangsblättern. Knospenblätter breiter als lang, weniger verzweigt als bei *U. vulgaris*, meist zweilappig, Lappen doppelt fiederschnittig, 1,2—16 mm lang und 2 bis 15 mm breit, mit 1—6 zugespitzten Endzipfeln, diese jederseits mit 2—8 (meistens 2—3) kleinen Kerbzähnchen, jedes Zähnchen meist mit 1—3 Stachelhärchen, selten mehr (H. Glück beobachtete bis 13), meist schlauchlos oder nur mit rudimentären Schläuchen, selten mit zahlreichen Schläuchen; an der Basis der Knospenblätter befinden sich oft wie bei den Laubblättern zwei kleine entwickelte oder rudimentäre Schläuche. (Bei Kümmerformen sind die Knospenblätter bedeutend kleiner, im Umriß halbkreisförmig, handförmig gelappt mit 5—10 breiten Zipfeln und weniger zahlreichen Kerbzähnen).

Blütenstände. Pflanze mit 1—4 Blütenständen, diese 8—60 cm hoch und 1—2,5 mm dick. Unterhalb der Blütentraube meist 1—3 schuppenförmige, am Grunde grünviolette, nach oben hin weißlichviolette Niederblätter, das unterste meist

dreieckig-lanzettlich, die oberen eiförmig mit 4—10 schwachen Nerven, selten an der Außenseite mit einzelnen Spaltöffnungen, chlorophyllärmer als die Deckblätter, bis 4 mm lang. — Blütentraube meist 2—7 blütig, selten reichblütiger. — Blütendeckblätter häutig, grünlichweißviolett, eiförmig, 3—4 mm lang mit 8—14 oben geteilten, schwachen Nerven, chlorophyllreich, mit einigen Spaltöffnungen an der Außenseite. — Blütenstiele 5—15 mm lang, nach dem Abfallen der Kronblätter durch sekundäre Streckung 9—35 mm lang, schräg oder wagerecht abstehend, nicht zurückgebogen. — Kelch zweilippig, Lippen ziemlich gleich lang (3,5—4,2 mm), meist bleichgrün, nach der Spitze hin weißlichviolett, mit zahlreichen Längsadern, die sich an der Spitze verzweigen; Oberlippe eiförmig, nach oben nicht zugespitzt, abgerundet, Unterlippe breiteiförmig, abgestumpft, mit einer winkligen Ausrandung. — Krone. Oberlippe eiförmig, 8—10 mm lang, 5—7 mm breit, in der Mitte mit einer Längsfalte, vorn abgerundet, länger (bis zweimal so lang) als der Gaumen. — Unterlippe 8,5—13 mm lang und 14—18 mm breit, freier Teil der Unterlippe stets flach ausgebreitet; Gaumen schwächer gewölbt als bei *U. vulgaris* und kürzer, zweilappig; Sporn kegelförmig, 6—8 mm lang, abgestumpft, von der Unterlippe nach unten abstehend; Blüten meist schwefelgelb (heller als bei U. vulgaris), seltener fast dottergelb, Gaumen dunkler, mit bräunlichen Längsstreifen; Staubblätter und Stempelblätter ähnlich wie bei *U. vulgaris*; Früchte werden sehr selten ausgebildet.

Rhizoiden. Meistens sitzen 2—3 Rhizoiden am Grunde der Blütenstandsachse, oft ist eines bedeutend am Schaft hinaufgerückt (bis 12 cm), manchmal auch zwei; diese Rhizoiden sind meist kleiner, verkümmert und verkürzt, je höher am Schafte, desto kürzer sind sie. Sie stehen an Stelle eines Blütenstandsniederblattes. — Die Rhizoiden sind bedeutend größer als bei *U. vulgaris*, meist 22—60 mm lang und 4—18 mm breit, seltener länger und breiter, sie gehen dann meistens in Wasserblattsprosse über. An der leicht zerbrechlichen Rhizoidachse sitzen 4—22 wechselständige Rhizoidsegmente von 0,5—11 mm Länge; sie sind im Umriß rundlich, bei den kleinsten mit 2—6 kurzen breiten Zipfeln, bei den (häufigeren) größeren mehrfach fiederteilig (zwei- bis dreifach), jeder Fiederast mit 1—4 kurzen Endsegmenten; diese oft krallenartig nach oben gekrümmt, mit 1—2 Stachelhärchen an der Spitze. Auch außerhalb des Wassers bleiben die Rhizoiden starr ausgebreitet, sie unterscheiden sich dadurch schon von den Wasserblattsprossen; ihre Farbe ist schmutziggrün bis olivengrün; sie sind fast stets ohne Schläuche,

selten mit rudimentären Utrikeln. — So kleine Rhizoiden wie bei *U. vulgaris* sind bei *U. neglecta* selten. Auch sind die Rhizoiden bei *U. neglecta* meistens nach den Seiten oder schräg nach unten gerichtet, während sie sich bei *U. vulgaris* fast immer gleich an der Basis krümmen und beinahe senkrecht nach unten gehen.

Luftsprosse nicht selten, 1—7 an einer Pflanze, meistens einzeln an den Stengelknoten oder etwas entfernt von denselben, manchmal sitzt auch ein Luftsproß direkt am Grunde der Blütenstandsachse. Die Luftsprosse werden meist 5,5—11 mm lang, selten sind sie kürzer oder länger; sie sind immer verschiedenartig gekrümmt oder S-artig hin und her gebogen. Wie bei *U. vulgaris* besteht der Luftsproß aus einem größeren unteren Stengelglied und mehreren kleineren oberen, die meistens das obere Drittel des Sprosses bilden. An den Internodien sitzen 4—16 kleine, 0,3—0,6 mm lange, rundlicheiförmige, abgestumpfte, schuppenartige Niederblätter, die nach oben gerichtet sind und dem Stengel anliegen; sie haben an der Außenseite Spaltöffnungen. Die Farbe der zarten Luftsprosse ist schmutzigweiß.

Bildungsabweichungen. Folgende Bildungsabweichungen wurden bei uns beobachtet: Übergang eines Rhizoids in einen Wasserblattsproß; Wasserblatt und Wasserblattsproß an Stelle eines Blütenstandsniederblattes; Umbildung eines Blütenstandsniederblattes in ein Wasserblatt und in einen Wasserblattsproß.

Formen.

a) ***crassicaulis*** m. Pflanze robust gebaut; Blütenschaft meist steif aufrecht, meist nicht unter 2 mm dick; Laubblätter bis 8,5 cm lang; Blüten meist größer (Unterlippe bis 18 mm breit und 13 mm lang), fast dottergelb.

b) ***gracilis*** m. Pflanze zart gebaut; Stengel meist kaum 1 mm dick, oft hin und her gebogen; Blüten kleiner (Unterlippe meist bis 14 mm breit und 11 mm lang), schwefelgelb (viel heller als bei a).

Die form. *crassicaulis* findet sich in Gräben mit lehmigem Untergrund, die nicht versumpft sind. Sie fällt auf durch ihren robusten Bau, die dunkle Farbe der Krone und die großen Laubblätter. Getrocknet hat sie viel Ähnlichkeit mit *U. vulgaris*. Sie ist seltener als die folgende Form. Massenhaft fand ich sie im Sommer 1912 im Stendener Bruch bei Krefeld.

Die f. *gracilis* ist die Form der Torfmoore. Sie ist gekennzeichnet durch den zarten Bau, die hellere Farbe der

Krone und die kurzen Laubblätter. In Torfsümpfen ist die Pflanze meist sehr niedrig (Blütenschaft 5—8 cm durchschnittlich), auch die Blüten sind weniger zahlreich und kleiner.

Wie bei *U. vulgaris* entsteht bei *U. neglecta* durch mangelhafte Wasserzufuhr oder ungenügende Nahrungszufuhr oder durch schwächliche Beschaffenheit der Pflanze selbst die form. *platyloba* Meister: Sprosse 8–17 cm lang; Laubblätter rundlich-rhombisch, 4—13 mm lang, mit 5—10 Endsegmenten, diese verbreitert, 0,3—1 mm breit; Blätter mit 1—5 kleinen Utrikeln. (H. Glück hält es für möglich, daß solche *platyloba*-Formen (auch bei *U. vulgaris*) durch Bildung von Adventivknospen aus den Laubblättern entstehen). — Diese Form beobachtete ich im Koningsveen bei Gennep (Niederrhein).

Verbreitung. Nach F. Kamienski[1]) verbreitet sich *U. neglecta* haupsächlich in Europa im Westen und Süden (Sie kommt noch im nordwestlichen Afrika vor; in der Schweiz ist sie viel häufiger als *U. vulgaris*.) — Sie liebt im Gegensatz zu *U. vulgaris* Gräben und Tümpel mit lehmigem Untergrund, kommt aber auch in Torfsümpfen vor. — Im Gebiete ist sie entschieden viel häufiger als *U. vulgaris*, besonders am Niederrhein. Von den älteren rheinischen Autoren wurde sie fast stets für *U. vulgaris* gehalten. Ich halte es darum für zweckmäßig, das Resultat der Revision des reichen Materials des Herbarium des Naturh. Vereins f. Rhld. u. Westf. hier mitzuteilen.

Sümpfe bei Hüls Juli 1864. G. Becker (richtig!). — Elfter Rhen bei Wesel, 6. 1837, G. Becker (erst als *U. vulgaris*, später als *U. neglecta* best.). — Cleve häufig, G. Becker. Wann? Erst als *U. v.*, später als *U. n.* best.). — Rahser und „Armes Bruch" bei Viersen. Wann? als *U. v.* best. Ph. Wirtgen. — In Gräben häufig um Kleve und Krefeld (als *U. v.* best.) G. Becker. — Stockholz bei Rheydt 78 (als *U. v.* best.). Wer leg.? — Unterbach, C. B. Lehmann. Wann? (als *U. v.* best.) Ph. Wirtgen. — Heide bei Rottenberg bei Reußrath 1829, (als *U. vulg.* best.). Ph. Wirtgen. — Friesdorf bei Bonn 1839, leg. Treviranus (als *U. vulg.* best.). — Werden an der Ruhr, Godesberg. Wann? leg. Marquardt (als *U. minor* bestimmt!). — Siegburger Sümpfe 1839 (als *U. vulg.* best.) Ph. Wirtgen. — Düsseldorf, leg. Marquart (als *U. v.* best.). — Laach, rechts vom Sauerbrunnen, in Torfgräben, leg. Kapp 1. 9. 42 (als *U. v.* best.) Ph. Wirtgen. Wahn, wann? (als U. vulgar. best.) Ph. Wirtgen. — In einem

---

1) F. Kamienski, Lentibulariaceae africanae. Englers Bot. Jahrb. Bd. XXXIII, p. 110.

Tümpel am Kreuzberge auf der Seite von Lengsdorf. 9. 7. 68. leg. Fr. Körnicke (als *U. vulg.* best.). — In Torfstichen in Schalkenmehren. 30. 7. 60. Ph. Wirtgen (als *U. v.* best.). — Weiher an der Nürburg. Herbst 1837. Ph. Wirtgen (als *U. v.* best.). — Eisbreche bei Coblenz, 11. 7. 63. F. Wirtgen (als *U. v.* best.). — Dillingen, leg. Schmidt. Wann? (als *U. v.* best.) Ph. Wirtgen. — Stehende Gewässer im Deutschmühlentale bei Saarbrücken, leg. F. Winter, Juli 1868. (richtig!). — Weiher hinter dem Schanzenberge bei Saarbrücken. 18. 8. 68. F. Wirtgen (als *U. v.* best.). — Mürbes Weiher bei Mehren. Wann? Herb. Ph. Wirtgen Bleistiftnotiz, wahrscheinlich von G. Becker; erst richtig als *U. n.*, dann als *U. v.* best.). — Am Niederrhein ist *U. neglecta* noch ziemlich verbreitet, verschwindet aber immer mehr infolge Entwässerung. — Graben am Fuße des Hülserberges bei Krefeld (!), Schaephuysen (!), Haus Velde bei Kempen (!), Stendener Bruch (!), Aldekerker Bruch (!), Nieukerker Bruch (!), Harzbeck (!), Krickenbeck (!); Viersen, Neersen, Niederkrüchten (Farwick); zwischen Born und Brüggen (!); zwischen Süchteln und Vorst, Wegberg, Lobberich, Venn und Großheide bei M.-Gladbach (Brockmeier); Drevenack, Hünxe (!) und Diersfordt bei Wesel (Meigen, Fl. v. Wesel, als *U. vulgavis* aufgeführt); Torfveen b. Gahlen (!); Unterbach und Hildener Heide bei Ohligs, Vennhausen (H. Schmidt); in der Eifel häufig (Verbreitung wie *minor*: vulk. Eifel in den Torflöchern der Maare, Mürmes, Nord-E., Münstereifel, Saarbrücken); Trarbach, Gerolstein (nach H. Andres, Fl. v. Eifel und Hunsrück). In der limburgischen Campine, besonders auch in der Nähe von Suterdael (Foerster). — Sassenfeld (Tierische Flora 1884) bringt zu *U. neglecta* folgende Notiz in kleinem Druck: „Nach Apotheker Wirtgen in Saarbrücken soll in der dortigen Gegend eine andere Art (Blütenstiele 4—5 mal länger als ihre Deckblättchen, Oberlippe 2—3 mal länger als ihr Gaumen) vorkommen: *U. neglecta* Lehm." F. Wirtgen hat also *U. neglecta* von Saarbrücken schon gekannt; Exemplare von dort im Herb. d. Naturh. Ver. (11. 7. 63) sind (von ihm?) als *U. vulgaris* bestimmt. Zu bemerken ist, daß F. Winter *U. neglecta* von Saarbrücken als solche richtig erkannte (leg. 7. 1868). — Die älteren Angaben über *U. vulgaris* müssen weiter nachgeprüft werden. Sie dürften sich zum größten Teile auf *U. neglecta* beziehen. —

Begleitpflanzen: Die Genossenschaften sind verschieden. Im östlichen Teil des Koningsveens bei Gennep: *Scirpus fluitans, Hypericum helodes, Montia rivularis, Callitriche hamulata, Sparganium minimum, Potamogeton polygonifolius, Drosera intermedia, Utricularia ochroleuca, Utricu-*

laria minor, *Pilularia globulifera*, *Orchis Traunsteineri*, *Orchis helodes*, *Scirpus caespitosus*, und am Rande des Sumpfes *Erica tetralix*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium oxycoccus*. -- *Sphagnum* sp. und *Hypnum* sp.; im westlichen Teile des Koningsveens: *Sparganium minimum*, *Myriophyllum verticillatum*, *Utricularia minor*, *Potamogeton alpinus*, *P. natans*, *P. gramineus* *P. pusillus*; im südlichen Teile des Koningsveens (in einem Torfsumpfe): *Utricularia ochroleuca*, *U. minor*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Calla palustris*, *Drosera intermedia*, *Drosera rotundifolia*; *Hypericum helodes*, *Malaxis paludosa*, *Typha latifolia*; (in einem Tümpel): *U. minor*, *U. ochroleuca*, *Potamogeton natans*, *P. polygonifolius*, *Sparganium minimum*, *Alisma natans*, *Drosera intermedia*. — Bei Stenden unweit Krefeld: *Callitriche stagnalis*, *Myriophyllum verticillatum*, *Potamogeton crispus*. — Graben am Fuße des Hülserberges bei Krefeld: *Potamogeton polygonifolius*, *P. natans*, *Sparganium minimum*, *Nymphaea alba*, *Hydrocharis morsus ranae*.

II. Gruppe.

Unterlippe länger als breit, die Ränder zurückgeschlagen[1]); Gaumen undeutlich bräunlich gestreift, die Striche setzen sich nicht auf der Unterlippe fort; obere Kelchlippe zugespitzt; Pflanze in allen Teilen kleiner als die folgende . . . . . ***U. minor*** **L.**

Unterlippe fast kreisrund, immer flach ausgebreitet. Gaumen braunrot gestreift, die Streifen setzen sich auf der Unterlippe fort (manchmal etwas blasser); Kelchlippen breiter, abgerundet (Oberlippe zuweilen mit einer kaum bemerkbaren Stachelspitze); Pflanze in allen Teilen größer als die vorige . . . ***U. Bremii*** **Heer.**

3. Utricularia minor L., Kleiner Wasserschlauch.

Linné, Species plantarum exh. plant. cogn. U. minor. p. 26.—1753.

Vegetationskörper aus grünen Wassersprossen und weißlichen Erdsprossen bestehend; Wassersprosse bis 50 cm lang, horizontal verlaufend; Erdsprosse bis zwölf an einer Pflanze, 3—25 cm lang, unverzweigt oder mit 1—4 Seitenästen; sie entspringen aus der Achsel von Wasserblättern oder der von Knospenblättern und verankern die Pflanze im Boden. Nur bei frei schwimmenden Tiefwasserformen fehlen die Erdsprosse oder sie gehen in Wasserblattsprosse über.

Laubblätter der Wassersprosse im Umriß rundlich bis

1) Siehe dagegen die form. *pseudobremii m.*

schwach nierenförmig, 3—18 mm lang und 4—20 mm breit, 2—3fach fiederteilig, mit 1—5 Fiedern erster Ordnung, jede Fieder erster Ordnung mit höchstens fünf Endzipfeln, diese (wie die Achsen der Blätter und Fiedern) meist dünn, fadenförmig, am Rande ohne Zähne; ein Wasserblatt mit höchstens fünf Utrikeln an den Verzweigungen. — Laubblätter der Erdsprosse verkümmert, weiß bis grünlichweiß, 1—12 mm lang, mit 1—3 fadenförmigen Ästen, die 1—6 Utrikeln tragen. Blattsegmente verkümmert auf wenige kaum erkennbare Läppchen.

Utrikeln an einem Wasserblatt 1—5, selten mehr oder fehlend, an dem eines Erdsprosses 1—4 (selten bis 6): Länge 1—1,8 mm, Höhe 0,6—1,5 mm. Antennen fein, haarförmig, allseitig behaart, an der Basis kaum verbreitert, stark nach vorne gebogen, mit Flügeln an den Mundwinkeln. Die Strahlenzellen der vierstrahligen Drüsenhaare sind alle nach einer Seite gerichtet.

Turionen kugelig, 0,5—5 mm dick, auf der Oberfläche glatt, grasgrün, an den Enden der Wasser- oder Erdsprossen oder auf kleinen 0,5—1 cm langen Stielen in der Achsel eines Wasserblattes, dann kleiner. Ausgekeimte Turionen mit 6—14 Knospenblättern an der gestreckten Knospenachse; Knospenblätter im Umriß halbkreisförmig oder schwach nierenförmig, meist dreilappig mit 8—20 breitlanzettlichen Endsegmenten, diese ohne Zähnchen, bräunlichgrün, lederartig, meist ohne Utrikeln oder mit wenigen höckerartigen Blasenrudimenten, 2—10 mm lang und 2—14 mm breit (auch außerhalb des Wassers starr). — Auf die Knospenblätter folgen 4—6 Übergangsblätter; sie sind größer als die Knospenblätter, reicher verzweigt, mit schmäleren Endsegmenten und mit einzelnen Schläuchen; sie leiten allmählich zu den normalen Laubblättern über.

Blütenstände. Eine Pflanze mit 1—4 Blütenständen. Blütenstand 4—20 cm hoch, 0,4—1 mm dick. Unterhalb der Blütentraube sitzen 1—5 schuppenförmige Niederblätter am Blütenschaft; sie sind 1,5—2 mm lang, länglich-eiförmig bis eiförmig-dreieckig, am Grunde herzförmig, abgerundet, mit 1—5 schwachen Nerven, selten mit einzelnen Spaltöffnungen, chlorophyllarm, grünlichviolett. — Blütentraube 2—7 blütig (bei einem Exemplar aus dem Koningsveen zählte ich 11 Blüten), bei Tiefwasserformen oft sehr verlängert. Blütendeckblätter eiförmig-dreieckig, mit 1—5 sehr undeutlichen Nerven und vereinzelten Spaltöffnungen an der Außenseite, häutig, weißlichviolett. Blütenstiele 2—12 mm lang, meist aufrecht abstehend; Fruchtstiel aufrecht abstehend oder zurückgebogen, dünn. — Kelch zweilippig; Oberlippe eiförmig, nach oben verschmälert (schwach zugespitzt); Unterlippe breiteiförmig, abgerundet,

und vorne etwas ausgerandet, beide grünlich oder häufig bräunlichviolett, nach dem Rande zu heller, häutig. (Das von F. Meister angegebene Kennzeichen, „die Kelchlippen sind beide deutlich und scharf zugespitzt" finde ich nicht bestätigt.) — Krone. Oberlippe dreieckig-eiförmig, an der Spitze abgerundet (oder ausgerandet kurz zweilappig, dann die Lappen abgerundet), fast so breit wie lang (3—4 mm lang und breit). Gaumen hufeisenförmig, schwach gewölbt, so lang oder etwas länger als die Oberlippe, 2—2,5 mm breit. Unterlippe 6—9 mm lang und 6—8 mm breit (also immer länger als breit; nur bei einer Form aus dem Koningsveen fast kreisrund, diese Form hatte dunklere Kronblätter, etwa von der Farbe des *Ranunculus repens*). Ränder an den Seiten fast stets nach unten zurückgeschlagen (dadurch erscheint die Unterlippe viel länger als breit). Sporn meist kurz, höckerförmig, stumpf. Kronblätter fast stets blaßgelb (etwa wie die Kronblätter von *Ranunculus arvensis*); Gaumen mit braunen Längsstreifen (oft undeutlich), die sich aber nie auf die Unterlippe erstrecken. (Bei der form. *major* Kamienski ist der Sporn fast kegelförmig.) Staubblätter kürzer als das Stempelblatt; Staubfäden etwas länger als die Staubbeutel, nach innen gekrümmt; Antheren einen geschlossenen Ring bildend, später bei der Reife nach vorne gerichtet. Fruchtknoten fast kugelig, etwas breiter als lang; Griffel etwas kürzer als der untere Narbenlappen; Narbe zweilappig, der untere Lappen groß, am Grunde breit, nach vorne zugespitzt, der obere Lappen nur als schmaler Rand erkennbar. Frucht eine Kapsel, etwas länger als hoch; Samen zahlreich. — Auch bei dieser Art sind die Früchte nicht selten, jedoch nicht so häufig wie bei *U. vulgaris*.

Rhizoiden und Luftsprosse fehlen.

Bildungsabweichungen. Außer Übergängen von Wasserblattsprossen zu Erdsprossen sind bei uns keine Bildungsabweichungen beobachtet worden.

Formen. Fr. Kamienski[1]) unterscheidet folgende Formen:

a) ***brevipedicellata*** F. Kamienski. Blütenstiele sehr kurz (2—3 mm). Ziemlich selten in Europa.

b) ***gracilis*** F. Kamienski. In allen Teilen kleiner als die typische Form. Blütenschaft 7 cm lang. Blüte 5—6 mm lang. Verbreitetste Form in Europa.

c) ***montana*** F. Kamienski. Blüten größer als bei der typischen Form. Oberlippe zweilappig. Sporn beinahe kegelförmig

1) l. c. pag. 508.

Blütenschaft (7 cm) so kurz wie bei der vorhergehenden Form. Wächst in den Seemooren der Gebirge.

d) ***major*** F. Kamienski. Größer als die typische Form, Oberlippe abgestumpft, Sporn beinahe kegelförmig. Kommt in Europa ziemlich selten vor und wird oft fälschlich als *U. Bremii* bezeichnet.

Von diesen Formen ist f. *brevipedicellata* bei uns ziemlich selten (ich habe sie sowohl unter Seichtwasser- als auch unter Tiefwasserformen gefunden). Form. *gracilis* ist am häufigsten (kommt auch unter Tiefwasser- und Seichtwasserformen vor). Form. *montana* habe ich bei uns noch nicht beobachtet. Zur form. *major* dürften einige von Sehlmeyer im Gangelter Bruch gesammelten Pflanzen gehören (im Herb. d. Naturh. Ver. d. preuß. Rheinl. u. Westf.); an den gepreßten Exemplaren ist der Sporn nicht wulstig, sondern fast kegelförmig.

e) form. ***pseudobremii*** m. Blütenschaft kräftig gebaut; Unterlippe fast so breit wie lang, an den Rändern nicht zurückgeschlagen; Krone sattgelb (viel dunkler als beim Typus).

Diese auffallende Form habe ich nur in flachen Gräben des Koningsveens bei Gennep gefunden; sie ist dort ziemlich häufig; die Unterlippe ist immer flach, nicht nur bei jungen Blüten (bei eben geöffneten Blüten von *U. minor* ist die Unterlippe manchmal auch ausgebreitet). Sie bedarf noch weiterer Beobachtung.

f) form. ***platyloba*** Meister. Länge 5—14 cm (17 cm), Breite 0,3—1,2 mm, mit 6—24 (32) Laubblättern; diese im Umriß rundlich-rhombisch, 4—10 (13) mm lang, mit 3—10 (17) Endsegmenten, diese verbreitert, lappenförmig; Utrikeln 1—5 an einem Blatt oder fehlend. — Die Form bildet sich nicht selten in seichtem Wasser und zwar im Hochsommer; wird das Wasser tiefer, so geht sie wieder in die Seichtwasserform über. Die Ursache der Entstehung der Platylobaformen ist noch unbekannt.

Formen, die vom Standort abhängig sind[1]):

---

1) Unsere Utricularien besitzen (mit Ausnahme der I. Gruppe) eine große Anpassungsfähigkeit an den Standort. Sie gedeihen in tiefem und seichtem Wasser und auch auf ausgetrocknetem Boden der Gräben und Tümpel. Mit dem Standort verändert sich auch besonders der Vegetationskörper, und es entstehen so durch Anpassung Standortsformen, die H. Glück zuerst scharf geschieden hat. Die Landformen nennt er form. *terrestris*, die andern Formen werden nicht benannt. Es dürfte

1. form. ***terrestris*** H. Glück. Wasserblattsprosse 2—8 cm lang; Laubblätter sehr klein, 1—2,1 mm lang und 1,5—3 mm breit; wenig verzweigt, mit 2—7 ziemlich breiten Endsegmenten. Laubblätter meist ohne Utrikeln oder mit rudimentären Schläuchen. — Erdsprosse 1—3,5 cm lang, die rudimentären Blätter mit 1—2 kleinen Schläuchen, die 0,7—1 mm lang und 0,65—0,8 mm hoch sind. — Turionen nur 0,5—1,2 mm dick, außen fast ganz von einem einzigen Knospenblatt umhüllt. — Von Glück im Moor von Erlebruch am Titisee auf schwimmenden Torfstücken entdeckt; dürfte bei uns noch aufzufinden sein.

2. form. ***stagnalis*** m. Wasserblattsprosse horizontal, 8—30 cm lang; Laubblätter rundlich bis schwach nierenförmig, 4—10 mm lang und 6—10 cm breit, mit 7—20 Endsegmenten und 1—5 Utrikeln. — Bis 10 in den Boden dringende Erdsprosse, 3—25 cm lang, mit 1—5 mm langen verkümmerten Blättern, die aus 1—3 fadenförmigen Ästen bestehen, die 1—4 Utrikeln von 1—1,6 mm Länge und 0,7—1,1 mm Höhe tragen; Blattfläche auf wenige kaum sichtbare Läppchen verkümmert. — Form des seichten Wassers (1—4 cm Tiefe) und der Sümpfe; häufig.

3. form. ***aquatilis*** m. Wasserblattsprosse bis 50 cm Stengelinternodien 4—8 mm lang; Laubblätter im Umriß rundlich, breit elliptisch bis dreieckig-rundlich, 7—18 mm lang und 8—20 mm breit, mit zahlreichen (bis 24) linealen Endsegmenten und 2—7 Utrikeln. — Erdsprosse bis 25 cm lang, einfach oder mit 1—4 Seitenästen. Die 6—11 mm langen, weißlichen Blätter bestehen aus 2—3 fadenförmigen Ästen mit 3—6 Utrikeln, die 1—1,8 mm lang und 0,6—1,5 mm hoch sind; rudimentäre Blattsegmente kaum wahrnehmbar. — Blütenstände spärlich, 12 bis 20 cm hoch; Blüten entfernt stehend bis 6 mm voneinander). — Bei freischwimmenden Wasserformen bilden sich Übergangssprosse mit blaßgrünen, wenig verzweigten, 5—8 mm langen Blättern, die 3—5 Utrikeln tragen. Bis jetzt bei uns noch nicht blühend beobachtet. — Form des tiefen Wassers (25—50 cm Tiefe und darüber). — Nicht so häufig wie 2.

Verbreitung. *U. minor* ist neben *U. neglecta* die häufigste Art des Gebiets (aber wie alle Pflanzen der Moore und Sümpfe mit jedem Jahre seltener werdend); am ver-

---

zweckmäßig sein, auch diese mit Namen zu belegen. Es ergeben sich demnach für die Arten der II. und III. Gruppe folgende Standortsformen (form. 2 entsteht im allgemeinen unter den günstigsten Wachstumsbedingungen, die dem Wachstumsoptimum entsprechen): 1. form. *terrestris* H. Glück (Landform), 2. form. *stagnalis* m. (Seichtwasser- und Sumpfform), 3. form. *aquatilis* m. (Tiefwasserform).

breitetsten ist sie am Niederrhein, selten im Bergischen, in der Eifel und in der Moselgegend; aus dem Hunsrück ist sie noch nicht bekannt. Sie bevorzugt die Gräben und Tümpel der Torfmoore, kommt aber auch (wenn auch selten) in Wiesenmooren vor. — Im Herbarium des Naturh. Ver. f. Rhld. u. Westf. von zahlreichen Stellen des Niederrheins, ferner von Saarbrücken (leg. Ph. Wirtgen), Siegburg (Juli 35, Ph. Wirtgen-Marquardt-Bertkau). Becker nennt als Fundorte (in seinem nachgelassenen Manuskript) außer den niederrheinischen noch Calcar bei Münstereifel, Saarbrücken, Trier, Laach. — Niederrhein: Moyland bei Cleve (Herrenkohl); Koningsveen, Sümpfe bei Ottersum (!), Afferdenheide (!), Siebengewalt (!), Goch (!), zwischen Goch und Bergen (!); moosiger Bruch am Berge bei Hüls (28. 6. 68, leg. G. Becker, jetzt verschwunden); Mülforther Bruch bei Rheydt (Herb. Ph. Wirtgen); Rahser Bruch bei Viersen (Herb. Ph. Wirtgen); Vinkrath, Kr. Kempen (!); Krickenbeck (!); zwischen Amern St. Georg und Brüggen (!); zwischen Straelen und Lomm (!); Uckerath, Kr. Neuß (!); Gangelter Bruch (!). In der Heide beim Rottenberg bei Reußradt (Herb. Ph. Wirtgen, 1829); Schlebusch (Löhr, Fl. v. Köln, 1860); zwischen Kreuzberg und Lengsdorf bei Bonn (Hildebrand, Beiträge zur Flora von Bonn; Verhandl. d. Naturh. Ver. f. Rhld. u. Westf. XXI, 1864); Ellerforst, Vennhausen (Schmidt, Fl. v. Elberfeld, 1887) und Unterbach bei Düsseldorf (!); Wahn (F. Wirtgen); Torfeen bei Gahlen (!); zwischen Hünxe und Hünxerwald (!), Schwarzwasser bei Wesel (!); zwischen dem Aap und der Schermbecker Chaussee bei Wesel (W. Meigen, Fl. v. Wesel, 1876). — Eifel: Calcar bei Münstereifel (!); Laach (Ph. Wirtgen, Flora der preuß. Rheinpr. 1857); Mayenfeld (Melsheimer, Mittelrheinische Flora 1884); Mürmes (H. Andres, Fl. v. Eifel und Hundsrück, 1911); Holzmaar bei Gillenfeld und bei Uelmen, Münchweiler, Niederlosheim, am Mosbrucher Weiher (Rosbach, Fl. v. Trier, 1880). — Mosel- und Saargebiet: Sümpfe bei Zweibrück und Stieninger Bruch bei Saarbrücken (Herb. Ph. Wirtgen); zwischen Uerzig und Wittlich (Rosbach, Fl. v. Trier, 1880). — Mittelrhein: Toter Rheinarm bei Andernach (Melsheimer, mittelrheinische Flora, 1884).

Begleitpflanzen. Die Genossenschaften sind verschieden. Im Gangelter Bruch, im Koningsveen, im Torfveen bei Gahlen und in der Afferdenheide oft allein mit Sphagnum in den tiefen Torfkuhlen die einzige Vegetation. Die interessanteren Gemeinschaften führe ich hier an. — Im östlichen Teile des Koningsveens: (Heidesumpf mit Abfluß) *Scirpus fluitans, Hypericum elodes, Montia rivularis, Callitriche hamulata, Spar-*

ganium minimum, *Potamogeton polygonifolius*, *Drosera intermedia*, *Utricularia ochroleuca*, *Utricularia neglecta*. *Pilularia globulifera*, *Sphagnum* sp., *Hypericum* sp., *Orchis Traunsteineri*, *Orchis helodes* und am Rande des Sumpfes *Salix repens*, *Erica tetralix*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium oxycoccus* und *Drosera rotundifolia*. — Im westlichen Teile des Koningsveens: *Utricularia intermedia*, *Drosera rotundifolia*, *Dr. intermedia*, *Liparis loeselii*, *Orchis incarnatus* var. *obscurus* m. (i. l.), *O. Traunsteineri*, *Epipactus palustris*, *Scirpus pauciflorus*, *Cladium mariscus*, *Phragmites communis*, *Cirsium anglicum*, *Nymphaea alba*, *Segina nodosa*, *Hypnum* sp., *Caerex lasyocarpa*. — In einem Graben: *Sparganium minimum*, *Myriophyllum verticillatam*, *Scirpus fluitans*, *Utricularia neglecta*, *Potamogeton alpinus*, *P. nataus*, *P. gramineus*, *P. pusillus*. — Im südlichen Teile des Koningsveens (in einem Torfsumpfe): *Utricularia ochroleuca*, *U. neglecta*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Calla palustris*, *Drosera intermedia*, *Dr. rotundifolia*, *Hypericum elodes*, *Malaxis paludosa*, *Thypha latifolia;* (in einem Tümpel): *U. neglecta*, *U. ochroleuca*, *Potamogeton natans*, *P. polygonifolius*, *Sparganium minimum*, *Alisma natans*, *Drosera intermedia*. — Im Torfveen bei Besten: *Malaxis paludosa*, *Litorella lacustris*, *Carex lasyocarpa*, *Pinguicula vulgaris*, *C. dioica*, *C. pulicaris*, *Scirpus pauciflorus*, *Potamogeton polygonifolius*, *Cladium mariscus*, *Nymphaea alba*, *Drosera intermedia*, *D. rotundifolia*, *U. neglecta*, *Erica tetralix*, *Orchis Traunsteineri*, *O. Traunsteineri* × *maculatus*, *O. macul.* v. *helodes*, *Sparganium minimum* (in einzelnen tiefen Torfkuhlen nur *U. minor*, *U. neglecta* und Schwimmformen von *D. intermedia* und *D. rotundifolia*). — Wiesenmoorsumpf bei Uckerath: *U. vulgaris*, *Potamogeton coloratus*, *Carex teretiuscula*, *Pedicularis palustris*, *Orchis incarnatus*, *O. inc.* × *macul.*, *Cladium mariscus*, *Carex lasyocarpa*.

4. Utricularia Bremii Heer, Bremis Wasserschlauch

O. Heer, Verz. phan. Gew. Zürich. — 1840.
Syn. *U. pulchella* C. B. Lehmann, Regensb. Flora. pag. 785 (1843).

(*U. Bremii* Heer wurde in der Rheinprovinz noch nicht beobachtet, dürfte aber noch aufzufinden sein. Die nach Ph. Wirtgen mutmaßlich zu *U. Bremii* gehörende Art von Viersen ist nicht im Herbarium des Naturh. Ver. f. Rhld. u. Westf. In der Beschreibung bin ich z. T. H. Glück und Fr. Meister gefolgt, z. T. liegt ihr das Material aus dem Herbarium des Naturhist. Ver. f. Rhld. u. Westf. zugrunde.)

Vegetationskörper mit Wasserblattsprossen und weißlichen Erdsprossen, beide tragen Utrikeln. Die grünen Wasserblattsprosse werden 6—29 cm lang (Exemplare von Zürich), bei Tiefwasserformen bis 60 cm. — Die Erdsprosse erreichen eine Länge von 2,5—11 cm, sie können 1—3 Seitenäste haben.

Laubblätter. Die Laubblätter der Wasserblattsprosse sind im Umriß halbkreisförmig bis rundlich, 2—20 mm lang und 3,5—30 mm breit (bei der typischen Seichtwasserform 5—12 mm lang und 7—14 mm breit; bei Tiefwasserformen bis 20 mm lang und bis 30 mm breit). Die Zahl der Fiedern erster Ordnung beträgt 2—5 jederseits, die Zahl der Endzipfel eines Blattes 9—25 (bei Tiefwasserformen bis 50); jedes Blatt mit 1—4 Schläuchen (bei Tiefwasserformen 1—10); Fiederäste im Durchschnitt rund, dünn, wie die Endfiedern sparrig auseinander stehend; Endsegmente in ein Wimperhaar auslaufend. — Die Blätter der Erdsprosse sind farblos, verkümmert, mit wenigen Zipfeln, 1,5—4,5 mm lang, mit 1—3 Schläuchen (an einem Erdsproß der Tiefwasserform zählte Glück 100 Schläuche); bei der Tiefwasserform können die Blätter der Erdsprosse 7—15 mm lang werden mit 2—3 fadenförmigen Ästen, die 3—8 Utrikeln tragen. Bei freischwimmenden Tiefwasserformen bilden sich Übergangssprosse mit blaßgrünen Laubblättern.

Utrikeln. Die Utrikeln werden 0,5—2 mm lang und 0,4—1,2 mm hoch (bei Tiefwasserformen bis 2,8 mm lang und bis 2 mm hoch). Die Antennen sind kräftig, rundlich, am Grunde stark verdickt, an den Mundwinkeln einen starken, im Durchschnitt rundlichen Wulst bildend, ohne büschelig angeordnete Schleimhaare im unteren Klappenwinkel, ohne Flügelbildung an den Mundwinkeln. Die vierstrahligen Drüsenhaare wie bei *U. minor* mit nach derselben Seite gerichteten Strahlenzellen.

Turionen kugelig bis schwach eiförmig, 0,3—5 mm dick, auf der Oberfläche glatt, lebhaft grün, an den Enden der Wasser- und Erdsprosse. — Ausgekeimte Turionen mit 8—10 Knospenblättern, seltener weniger (4) oder mehr (bis 13) an der gestreckten Knospenachse. Knospenblätter im Umriß halbkreisförmig, meist dreilappig mit 6—13 ganzrandigen, kurzen, verbreiterten Endsegmenten. Die Knospenblätter werden 1,2—7 mm lang und 1,5—12 mm breit, sie sind lederartig, olivengrün, meist ohne Schläuche, auch außerhalb des Wassers starr. Auf die Knospenblätter folgen 3—6 Übergangsblätter, die reichlicher verzweigt sind und schmalere Endsegmente haben; sie tragen regelmäßig Schläuche. Die Übergangsblätter gehen allmählich in die eigentlichen Laubblätter mit haarförmigen Fiederästen und Endsegmenten über.

Blütenstände 1—2 an einer Pflanze. Sie werden 5—15 cm hoch (bei Tiefwasserformen bis 60 cm) und 0,5—1,5 mm dick. Unterhalb der Blütentraube befinden sich meist 2—3 (seltener bis 5) schuppenförmige Niederblätter am Blütenschaft. Sie sind breiteiförmig, am Grunde herzförmig, etwas geöhrt, 1—1,5 mm lang, bleichviolett, mit 1—3 kaum wahrnehmbaren Nerven, ohne Spaltöffnungen, chlorophyllarm. — Blütentraube mit 2—13 Blüten (meist 3—5). — Blütendeckblätter dreieckigeiförmig, am Grunde etwas geöhrt, mit 3—6 schwachen Nerven, 1—1,5 mm (selten bis 2,1 mm), violettweiß, an der Außenseite mit einzelnen Spaltöffnungen. — Blütenstiele 5—12 mm lang (meist zwischen 6—8 mm), wie der obere Teil des Schaftes bräunlich gefärbt. Kelch zweilippig, bräunlich gefärbt; Oberlippe etwas länger als die Unterlippe, wie diese breiteiförmig, abgerundet (bei *U. minor* sind die Kelchlippen verhältnismäßig schmaler, die Oberlippe ist nach oben verschmälert), mit einzelnen schwachen Nerven. — Krone. Oberlippe flach, fast so breit wie lang (5 mm). Gaumen wulstig, hufeisenförmig, 5 mm lang und 3 mm breit. Unterlippe kreisrund, flach, nie an den Rändern zurückgeschlagen, 7—10 mm lang und breit. Sporn kurz, wulstig, etwa 3,2—4 mm lang, den Schlund der Krone nicht verschließend (Schlund schwach geöffnet). — Staubblätter und Stempelblatt ähnlich wie bei *U. minor*. — Früchte sehr selten; Fruchtstiele aufwärts abstehend, nicht zurückgebogen. — Die Blütenfarbe ist blaßgelb, der Sporn etwas dunkler. Gaumen rötlichbraun gestreift, die Streifen auf die Unterlippe übergehend.

Rhizoiden und Luftsprosse fehlen.

Formen: F. Kamienski gibt keine Formen von *U. Bremii* an.

a) form. ***platyloba*** Meister, wurde von Meister und H. Glück beobachtet. Nach H. Glück von Platyloba-Formen der *U. minor* kaum zu unterscheiden. Wasserblattsprosse 7—12 cm lang; Laubblätter im Umriß halbkreisförmig bis rhombisch, 3—8 mm lang und 3—12 mm breit, wenig verzweigt, Zahl der verbreiterten Endsegmente eines Blattes 5—16, Blattäste 0,2—0,8 mm breit; Utrikeln spärlich. Nur bei der Seichtwasserform. — Auch bei *U. Bremii* kommen drei Standortsformen vor, die nach H. Glück durch folgende Merkmale charakterisiert werden:

1. form. ***terrestris*** Glück. Wasserblattsprosse 2—8 cm lang, Sproßinternodien 1—3 mm. Laubblätter sehr klein, 1—2 (3) mm lang mit 3—6 (8) verhältnismäßig breiten Endsegmenten, ohne Utrikeln oder doch nur mit verkümmerten Schlauchanlagen, höchstens ein Utrikel an einem Blatt; stets steril. — Von

H. Glück bei Hanau auf feuchter Erde zwischen Moosen beobachtet.

2. form. ***stagnalis*** m. Wasserblattsprosse horizontal, 6 bis 15 (24) cm lang; Erdsprosse 2,5—6 cm lang, ohne oder mit 1—2 Seitenästen. Laubblätter im Umriß halbkreisförmig oder rundlich, (2) 4—9 mm lang und (3,5) 6—10 mm breit, mit 9—20 (25) Endsegmenten und 1—3 (4) Schläuchen. Blätter der Erdsprosse farblos, 1,5—4,5 mm lang mit wenigen spitzen Läppchen und 1—3 Schläuchen, die (0,5) 0,8—1,3 mm lang und 0,7—1,2 mm hoch sind. — Blütenbildung regelmäßig und reichlich. Blütenstände 5—12 cm hoch mit 2—3 (5) Blüten, die dicht beieinander stehen. — Form des seichten Wassers (Wachtstumsoptimum), 2—5 cm Tiefe.

3. form. ***aquatilis*** m. Wasserblattsprosse 20—60 cm lang; Stengelinternodien 5—20 mm; Erdsprosse 4—17 cm, unverzweigt oder mit 1—2 Seitenästen. — Blätter der Wassersprosse im Umriß rundlich bis halbkreisförmig, 0,8—2 cm lang und 1—2,3 (3) cm breit, stark verzweigt, mit 18—35 Endsegmenten und 2—10 Utrikeln von 2—2,8 mm Länge und 1,4—1,8 mm Höhe. — Blätter der Erdsprosse 7—15 mm lang mit 2—3 fadenförmigen Ästen, die 3—8 Utrikeln von 1,1—2,5 mm Länge und 0,8—1,5 mm Höhe. — Blütenstände ziemlich zahlreich, 15—42 cm lang mit 5—13 langgestielten Blüten in Abständen von 1,5 bis 5 cm. — Bei freischwimmenden Tiefwasserformen haben die Laubblätter 20—50 lineale Endsegmente; an Stelle der Erdsprosse Übergangssprosse von 3—20 cm Länge; stets steril. — Form des tiefsten Wassers (15—40 cm und darüber). Von H. Glück bei Hanau beobachtet.

Verbreitung. *U. Bremii* Heer wurde in der Rheinprovinz noch nicht beobachtet, dürfte aber noch aufzufinden sein. (Außerhalb des Gebiets bei Frankfurt a. M., Lanaken in der Campine (Förster). Hanau und Offenbach; im Herb. d. Naturh. Ver. f. Rhld. u. W.: Tümpel am Lehrthof bei Hanau, 9. 7. 95 leg. Dürer; Neuenhaslau bei Hanau 8. 68: leg. Uloth.). — In Sümpfen, stehenden Gewässern und Torflöchern.

III. Gruppe.

Blattzipfel der grünen Laubblätter ganz allmählich zugespitzt, jederseits mit 2—3 deutlichen Zähnchen, die 1, seltener 2 Stachelhärchen tragen; Laubblätter selten mit einem einzelnen Schlauche; die Winterknospe streckt sich bei der Keimung um das Mehrfache ihrer Länge; Sporn kurz,

kegelförmig, kaum halb so lang wie die Unterlippe, von derselben abstehend, rotbraun; nur der Gaumen bräunlich gestreift . . . . . ***U. ochroleuca*** **R. Hartmann.**

Blattzipfel der grünen Laubblätter vorne stumpf[1]) mit aufgesetzter Stachelspitze, jederseits mit 2—10 (meistens 4—8) randständigen Wimperstacheln, die dem Blattsaume fast unmittelbar aufsitzen; Laubblätter ohne Schläuche; die Winterknospe streckt sich bei der Keimung nicht; Sporn walzenförmig, meist fast so lang wie die Unterlippe, dieser angedrückt, gelb; Oberlippe und Gaumen rotbraun gestreift . . . . . ***U. intermedia*** **Hayne.**

5. Utricularia ochroleuca R. Hartmann, Gelblichweisser Wasserschlauch.

Rob. Hartmann, De Svenska aterna af slägtet *Utricularia*. Botaniska Notiser. Febr. 1857; Nr. 2, pag. 30—31.

Syn. *U. intermedia* Koch (nec. Hayne). Flora 1847, p. 265.—267.
U. brevicornis Celakovsky, Österr. bot. Zeitschr. 1886, Nr. 8, p. 253—257.
U. macroptera Brückner (?) Bei Schreiber, Mecklenb. Archiv, Bd. 7, p. 234. 1857.

Vegetationskörper aus grünen, horizontalen, meist schlauchlosen Wasserblattsprossen und schmutzigweißen, in den Boden dringenden Erdsprossen mit Schläuchen bestehend. Die grünen Wasserblattsprosse werden 6—50,5 cm lang, sie sind nur wenig verzweigt. Die Erdsprosse erreichen eine Länge von 4—18,5 cm, sie haben zuweilen 1—2 Seitenäste.

Laubblätter der Wasserblattsprosse fast immer mit dem Stengel in einer Ebene liegend, im Umriß fast halbkreisförmig, 4—11 mm hoch und 9—15,5 mm breit, jederseits mit 1—3 Fiedern erster Ordnung; die Zahl der Endsegmente am Rande des Blattes beträgt 7—15; Endzipfel schmallinealisch, ganz allmählich und scharf zugespitzt, jederseits am Rande mit zwei, seltener mit drei deutlichen Zähnchen, die ein oder seltener zwei Stachelhärchen tragen. — Die Blätter der Erdsprosse sind auf wenige dünne, ein bis zweimal gegabelte, weißliche Blattreste reduziert; sie werden 4—14 mm lang und tragen 1—4 Utrikeln. Die Erdsprosse gehen (besonders bei der normalen Seichtwasserform) nicht selten in Wasserblattsprosse über.

Utrikeln. Die Utrikeln werden 1,2—3,5 mm lang und 1—2,5 mm hoch. Die Antennen sind kräftig, dick, rundlich, an

---

1) Eine Ausnahme macht die zweifelhafte var. *Kochiana* Cel. Siehe die Beschreibung p. 144.

der Basis breiter, gegen die Mundwinkel wulstig auslaufend, nach vorn gebogen, nur mit Haaren auf dem Rücken, im unteren Klappenwinkel ohne büschelig angeordnete Schleimhaare; Mundwinkel nicht flügelartig. — Die Blätter der Wasserblattsprosse meist ohne Schläuche, manchmal ein einzelnes Blatt, selten alle Blätter einer Pflanze mit einem Utrikel.

Turionen kugelig, 1—5 mm dick, mit einer dichten Haardecke feiner Stachelhärchen überzogen. — Bei der Keimung streckt sich die Knospenachse um das drei- bis fünffache ihrer Länge (im Gegensatz zu *U. intermedia*). Ausgekeimte Turionen mit 8—13 Knospenblättern, diese im Umriß halbkreisförmig bis schwach nierenförmig, gelappt bis mehrfach fiederteilig, mit 7—20 Endsegmenten; Endzipfel stark verkürzt und verbreitert, 2—8 mm breit und 2—5 mm lang, zugespitzt, Rand eines Zipfels jederseits mit 2—5 Kerbzähnen, diese mit Haarbüscheln, die aus 2—5, selten bis 8 feinen Stachelhärchen bestehen, meist ohne Schläuche. Auf die Knospenblätter folgen meistens 5—6 Übergangsblätter, die längere Blattzipfel und weniger Stachelhärchen auf den Zähnchen haben; sie gehen allmählich in die normalen Blätter über.

Blütenstände. Pflanze mit 1—2 Blütenständen, diese 4,5 cm bis 18,5 cm hoch, meist kaum 1 mm dick. Blütenschaft grün oder rötlich überlaufen, unterhalb der Blütentraube mit (2)—3 unten bräunlichvioletten nach oben hin weißlichvioletten, schuppenförmigen Niederblättern, seltener mit ein oder vier; von den drei Niederblättern sind die beiden oberen oft genähert, das untere sitzt meist ziemlich weit von diesen am unteren Teil der Blütenstandsachse. Die Niederblätter sind breiteiförmig, 1—1,5 mm lang, mit verschwommenen Längsadern, der Rand ist unregelmäßig. — Die Blütentraube ist ein-bis vierblütig (meist dreiblütig). Die Blütendeckblätter sind dreieckigeiförmig, von schwachen Nerven durchzogen; ihre Farbe ist weisslichviolett; die Länge beträgt 1—1,5 mm. Auf der Außenseite befinden sich hin und wieder Spaltöffnungen. — Blütenstiele 4,5—6 (8) mm lang, aufrecht oder schräg nach oben abstehend, nie wagerecht oder zurückgebogen, grün oder mehr oder weniger rötlich überlaufen. — Kelch grün oder rötlichbraun gefärbt, zweilippig; Lippen ungleich; Oberlippe breiteiförmig, nach oben verschmälert, etwas länger als die Unterlippe (2,3—2,8 mm); Unterlippe breiteiförmig, am oberen Ende abgerundet, nicht selten in zwei eiförmige, zugespitzte Zipfel geteilt, etwas kürzer als die Oberlippe (1,8—2,2 mm). (Die Unterlippe des Kelches ist manchmal fast bis zum Grunde gespalten, so daß sie zweiblätterig zu sein scheint. Diese Spaltung ist nicht infolge von

Verletzungen entstanden). Kelch mit undeutlichen Längsadern, die sich an der Spitze verzweigen. — Krone. Die Oberlippe ist breiteiförmig, 5—7 mm lang und 7—12 mm breit, vorn abgerundet oder schwach ausgerandet, länger als der Gaumen. Unterlippe 7,2—9,6 mm lang und 9,2—14 mm breit, immer flach ausgebreitet. — Gaumen stark gewölbt, den Eingang zum Schlund schließend, durchschnittlich 4 mm lang. — Sporn kurz kegelförmig, an der Spitze abgerundet, viel kürzer als die Unterlippe (4—5,5 mm), etwas länger als an der Basis breit, von der Unterlippe nach unten abstehend. — Die Farbe der Blüte ist bei unsern Pflanzen schwefelgelb (manchmal noch etwas dunkler), etwa von der Farbe des Ranunculus acer. (Pflanzen, bei denen die „corolla pallide flora vel ochroleuca" ist, wie Rob. Hartmann sie von den schwedischen Pflanzen angibt, habe ich bei uns noch nicht gesehen. Unsere Pflanzen stimmen in dieser Hinsicht mit den von Celakovsky beschriebenen böhmischen ziemlich überein. Auf das mehr oder minder starke Gelb der Blütenfarbe ist aber nach meiner Ansicht nicht ein zu großes Gewicht zu legen. In dieser Hinsicht variieren auch die andern Arten, so *U. minor* von blaßweißlichgelb bis sattgelb.) Der Gaumen ist schwach bräunlich gestreift, der Sporn viel dunkler gefärbt, nach der Spitze hin rotbraun. — Staubblätter wie bei den andern Arten. Fruchtknoten kugelig, etwas von oben nach unten zusammengedrückt; Griffel fast so lang wie der ausgebildete untere Narbenast. Früchte stets fehlschlagend (ich habe nur einzelne Exemplare mit unausgebildeten Früchten beobachtet). Fruchtstiele schräg nach oben abstehend, nie zurückgebogen.

Rhizoiden. Die Rhizoiden von *U. ochroleuca* sind denen von *U. intermedia* (wie H. Glück sie abgebildet hat) sehr ähnlich. Wie bei den Arten der ersten Gruppe sitzen sie entweder an der Blütenstandsbasis oder etwas höher am Schaft (bis 3 cm hoch). Sie vertreten dann meistens das untere Blütenstandsniederblatt. Fast stets befindet sich am Grunde des Blütenstandes nur ein Rhizoid; nur an einer Pflanze beobachtete ich zwei Rhizoide von 5,5 cm und 5,6 cm Länge an einem Schafte, und zwar das eine 0,5 mm, das andere 1,5 mm über der Schaftbasis. Die Länge eines Rhizoids beträgt 3—10,7 cm, die Dicke etwa 0,5 mm, die Zahl der Rhizoidsegmente 4—15. Sie sind zweizeilig angeordnet und immer wechselständig; sie stehen fast horizontal zur Rhizoidachse. Ihre Länge beträgt 0,5—5 mm; sie sind zwei- bis vierfach fiederteilig mit 4—20 Endzipfeln. Die Endsegmente sind sehr klein und ihre Spitzen meistens krallenförmig gekrümmt. Selten endet ein Zipfel in ein feines

Stächelchen. Wie bei den Rhizoiden der andern Arten sind auch hier die Astspitzen papillös verdickt. Auch außerhalb des Wassers fallen die Zipfel nicht pinselartig zusammen, sondern bleiben starr ausgebreitet. Die Farbe der Rhizoiden ist weißlich bis bleichgrün. Übergänge zu Wasserblattsprossen habe ich nicht beobachtet (auch H. Glück sah sie nicht bei *U. intermedia*). — Dagegen kommen Übergänge zu Erdsprossen nicht selten vor. — Die Rhizoidbildungen sind bei *U. ochroleuca* weit seltener als bei den Arten der ersten Gruppe.

Luftsprosse fehlen.

Bildungsabweichungen. An Bildungsabweichungen wurden bei uns beobachtet: Umbildung eines Blütenstandsniederblattes in einen Erdsproß (resp. Übergangssproß); Erdsproß an Stelle eines Blütenstandsniederblattes; Rhizoid an Stelle eines Blütenstandsniederblattes; Unterlippe des Kelches zweizipfelig.

Formen.

a) Die von P. Ascherson[1]) erwähnte var. *microcoras* (mit feuergelber Blumenkrone und doppelt kürzerem Sporn als an der typischen Form), die in der von C. Hartmann herausgegebenen 10. Auflage von Hartmanns Handbok in Skandinaviens Flora (1870) aufgestellt wurde, ist in der auch von C. Hartmann besorgten 11. Auflage dieser Flora (1879) nicht mehr als Varietät aufgeführt. Wie schon P. Ascherson bemerkt, variiert die Länge des Spornes bei dieser Art wie bei *U. intermedia*. So kommen auch bei uns Pflanzen mit kürzerem Sporn und auch solche mit etwas dunkler gefärbter Blumenkrone vor, die man als form. *microcoras* bezeichnen kann.

b) Standortsformen.

1. form. ***terrestris*** Glück. Wasserblattsprosse 3,4—23 cm lang; Laubblätter dicht gedrängt, im Umkreis etwas mehr als halbkreisförmig, 2—5,5 mm breit und 1,5—3,5 mm hoch, mit 7—13 Endsegmenten, diese jederseits mit 2 (seltener 3—4) wechselständigen Kerbzähnchen, jedes Zähnchen mit 1 (seltener 2) Stachelhärchen, nicht so scharf zugespitzt wie die der submersen Blätter. Wasserblätter selten mit Utrikeln. — Erdsprosse bis 5, sie erreichen eine Länge von 2—5,2 cm; Blätter stark verkümmert, mit wenigen Schläuchen von 2—3 mm Länge und 1,3—2 mm Höhe. — Blütenstände sehr selten, 4,7—7,5 cm hoch, mit 1 seltener 2 Blüten. — Ausgetrocknete Stellen am Rande von Moorgräben und Moorsümpfen. Wohl infolge der heißen Sommer 1911 und

1) P. Ascherson, Eine verkannte Utricularia-Art der deutschen und märkischen Flora. — Verhdlgn. des Botanischen Vereins f. d. Prov. Brandenburg, XXVII, p. 183—190.

1912 im Juli 1912 in einem Moorsumpfe und in ausgetrockneten Gräben südlich vom Königsveen ziemlich häufig.

2. ***stagnalis*** m. Wasserblattsprosse 6—50,5 cm lang. Laubblätter halbkreisförmig, 4—11 mm hoch und 9—15,5 mm breit, mit 9—15 linealen Endsegmenten, diese lang zugespitzt, jederseits mit 1—3 kleinen, randständigen Zähnchen, die 1—2 Stachelhärchen an der Spitze tragen; selten mit einzelnen Utrikeln. — Erdsprosse 4—18,5 cm lang, mit 5—12 weißlichen, 5—12 mm langen Blättern, die 1—3 Schläuche von 1,6—4 mm Länge und 1,2—2,8 mm Höhe tragen. — Blütenstände regelmäßig, bis 18,5 cm hoch. — Form des seichten Wassers und der Moorsümpfe (Tiefe 2—14 cm). **Sie ist am häufigsten.**

3. ***aquatilis*** m.[1]) Wasserblattsprosse 25—50 cm (22 cm), ohne Utrikeln. — Erdsprosse 10—25 cm (7,5) lang, mit zahlreichen Utrikeln. — Laubblätter der Wasserblattsprosse 3—11 mm von einander entfernt stehend, im Umriß halbkreisförmig, 10 bis 18 mm (16) lang und 15—25 mm (18) breit, mit 7—16 linealen Endsegmenten, diese jederseits mit 1—6 (meist 2—4) deutlichen, schmalen, randständigen Zähnchen, die an der Spitze 1—3 Stachelhärchen tragen. — Blätter der Erdsprosse verkümmert, weißlich, 6—12 mm lang, mit 2—3 Utrikeln, die 2—4 mm lang und 1,8 bis 3 mm hoch sind. — Von H. Glück bei Hinterzarten im Schwarzwald zuerst beobachtet. Freischwimmende Tiefwasserformen mit Übergangssprossen sind von ihm kultiviert worden, in der Natur noch nicht beobachtet. — Form des tiefen Wassers (50—75 cm Tiefe). — Ich habe sie bei uns noch nicht feststellen können.

Verbreitung. *U. ochroleuca* ist eine seltene Art, die mehr dem Norden (Schweden, Norwegen) angehört; über ihre Verbreitung in Deutschland besitzen wir von H. Glück eine Zusammenstellung[2]). Danach ist sie für Westdeutschland neu. Ich entdeckte sie zuerst im Juni 1911 im westlichen Teile des Koningsveens in einem tiefen Torfsumpf hart an der Grenze; 1912 konnte ich drei weitere Fundorte im südlichen Teile des Königsveens und in den Sümpfen nordwestlich von Ottersum feststellen[3]). — Sie liebt seichte Moorgräben und Torfsümpfe.

1) Die ( ) Zahlen beziehen sich auf ein Exemplar i. Herb. des naturh. Ver. f. Rhld. u. W. (leg. H. Glück, 7. 9. 1901 Hinterzarten b. Titisee).

2) Hugo Glück, Über die systematische Stellung und geographische Verbreitung der Utricularia ochroleuca R. Hartmann. Ber. der Deutschen Bot. Ges. 1902, Bd. XX, Heft 3, p. 154—155.

3) In einem Bogen des „Herbarium normale. Phanerogamia. Cent. 2" von F. Schultz und F. Winter (im Herbar.

In Gräben mit lehmigem Untergrund, in denen *U. neglecta* und *U. minor* massenhaft vorkamen, habe ich sie auch am Rande des Koningsveens nie gesehen.

Begleitpflanzen sind bei *U. minor* und *U. neglecta* angegeben; bemerken möchte ich, daß ich sie mit *U. intermedia* nicht vergesellschaftet gefunden habe. Der Standort der *U. intermedia* liegt mindestens 4 km von dem nächsten Standort der *U. ochroleuca*.

6. *Utricularia intermedia* Hayne. Mittlerer Wasserschlauch.

Hayne, Genauere Auseinandersetzung einiger deutscher Gewächse, in Schraders Journ. f. d. Botanik, I., 1. Stück, p. 18, tab. V. 1800.

Koch, *Utricularia Grafiana*, eine neue deutsche Art, entdeckt von Herrn Prof. Reiner Graf, Kapitular des Stiftes St. Paul in Klagenfurt. Flora 1847, XXX, p. 265–267.

Var. *Kochiana* Celakosky, Oesterr. bot. Zeit. Bd. 37, p. 166, 1887.

(*U. intermedia* habe ich bei uns noch nicht blühend beobachtet. In der Beschreibung der Blütenstände bin ich z. T. Fr. Meister und H. Glück gefolgt, z. T. liegt ihr das Material des Herb. d. Naturh. Ver. f. Rheinl. u. Westf. zugrunde.)

Vegetationskörper aus horizontalen, schlauchlosen Wasserblattsprossen und in den Boden dringenden grauweißen Erdsprossen mit Schläuchen zusammengesetzt. Die grünen Wasserblattsprosse werden 8–30 cm lang (bei Tiefwasserformen bis 50 cm); sie sind meist nur wenig verzweigt. — Die Erdsprosse werden 3–15 cm lang; ihre Farbe ist schmutzigweiß.

Laubblätter. Die Laubblätter der Wasserblattsprosse liegen in einer Ebene mit dem Stengel und stehen meist dicht gedrängt, decken sich teilweise; die Entfernung von einem Blatt zum andern beträgt 1–2,5 mm. Die Blätter werden 3–9 mm lang und 6–15 mm breit, im Umriß sind sie fast halbkreisförmig. Die Zahl der Fiedern erster Ordnung beträgt jederseits 1–3, die Zahl der Endsegmente eines Blattes beträgt 7–24. Die Endzipfel sind linealisch, 0,3–0,5 mm breit und

des Naturhist. Ver. f. Rheinl. u. Westf.) fand ich in dem Blattgewirr von *Utricularia neglecta* Lehm. spärliche Reste von *U. ochroleuca* R. Hartm. Fundort: „29. août 1871. Eaux stagnantes sur le diluvium de la plaine près de Weissenburg (Alsace). — Det. et rec. F. Schultz. Vielleicht ist dieser Standort noch nicht bekannt.

3—10 mm lang, vorne stumpf mit aufgesetzter Stachelspitze (siehe dagegen die var. *Kochiana*), jederseits mit 2—10 (meistens 4—8) randständigen Wimperstacheln, die dem Blattsaume fast unmittelbar aufsitzen. — Blätter der Erdsprosse verkümmert, weißgrau, 5—12 mm lang, ungeteilt oder mit wenigen Zipfeln; sie tragen 1—3 Schläuche auf fadenförmigen Stielen. — Übergänge von Erdsprossen zu Wasserblattsprossen kommen bisweilen vor.

Utrikeln. Die Utrikeln werden 1,5—5 mm lang und 1,3—4 mm hoch. Die Antennen sind kräftig, rundlich, an der Basis sehr breit, an den Mundwinkeln einen breiten, im Durchschnitt rundlichen Wulst bildend, nur auf dem Rücken behaart, hornartig geschwungen, nach vorwärts geneigt, im unteren Klappenwinkel mit büschelig angeordneten Schleimhaaren, ohne Flügelbildung an den Mundwinkeln. Die vierstrahligen Drüsenhaare wie bei *U. vulgaris*, aber die Strahlen eines Zellenpaares liegen dicht nebeneinander, divergieren also nicht. — Die Utrikeln sitzen nur an den Erdsprossen; sehr selten trägt auch ein Wassersproßblatt einen Utrikel.

Turionen meist eiförmig, selten kugelig oder schwach nierenförmig, 1—7 mm lang und 1—4,5 (5) mm breit, mit einer dichteren Haardecke überzogen als bei *U. ochroleuca*. — Im Gegensatz zu den fünf andern Arten erfährt die Achse der Turionen von *U. intermedia* bei der Keimung und nach derselben keine sekundäre Streckung, auch die Knospenblätter wachsen nicht weiter. Die Knospe behält also ihre ursprüngliche Gestalt und Größe bei. — Bei der Keimung wird der Vegetationspunkt aus dem oberen Ende der Winterknospe herausgehoben, und es bilden sich nun junge Wasserblätter. — Die Knospe enthält 8—14 Knospenblätter; sie sitzen im unteren und mittleren Teile der Knospe; sie sind 2,5—6 mm breit und 1,5—3,8 mm hoch, im Umriß halbkreisförmig mit herzförmigem Grunde, in 7—12 breiteiförmige Endlappen geteilt (bei *U. intermedia* breiter als bei allen andern Arten). Blattrand jederseits mit 5—10 kleinen Kerbzähnen, jedes Zähnchen mit einem Büschel feiner Stachelhärchen, ein solches Büschelchen kann aus 5—12 Stachelhärchen bestehen. — Dann folgen im oberen Teile der Knospe 4—9 Übergangsblätter, bei diesen sind die Lappen schmaler und länger und manchmal geteilt, ihre Zahl ist geringer (2—8), die Kerbzähnchen werden kürzer, und die Zahl der Stachelhärchen nimmt ab. Nun bilden sich die ersten Laubblätter, 6—14 Primärblätter, die dann allmählich in die eigentlichen Laubblätter übergehen. Die Primärblätter sind wie die Laubblätter mehrfach fiederteilig, doch ist die Zahl der Endzipfel geringer. Diese tragen wie die

Laubblätter Einzelhärchen, sind aber nicht abgestumpft, sondern allmählich zugespitzt. Die Primärblätter sind den normalen Laubblättern von *U. ochroleuca* ähnlich (unterscheiden sich nur durch die randständigen Zähnchen). H. Glück weist auf die Wichtigkeit dieser Tatsache hin: „Wenn man will, darf man in *U. ochroleuca* eine phylogenetische Varietät der *U. intermedia* erblicken, die auf dem Primärblattstadium stehen geblieben ist". — Die Turionen bilden sich sowohl an Wasserblattsprossen als auch an Erdsprossen. Sie bleiben meistens lange an der neugebildeten Pflanze sitzen.

Blütenstände. Pflanze mit 1—2 Blütenständen, diese 7—16 cm hoch (bei Tiefwasserformen bis 36 cm), bis 1,5 mm dick; Blütenschaft unterhalb der Blütentraube meist mit 1, seltener mit 2 Niederblättern (Originalexemplare der var. *Grafiana* im Herb. des Naturh. Ver. f. Rhld. u. Westf. haben nur 1 Niederblatt), diese breitherzeiförmig; 2—3 cm lang (manchmal breiter als lang) bleichgrün, mit 5—6 schwachen Nerven, selten an der Außenseite mit Spaltöffnungen. — Blütentraube meist zwei- bis dreiblütig (seltener ein- bis vierblütig, nach F. Meister bis achtblütig). Blütendeckblätter breiteiförmig, nach oben etwas verschmälert, abgerundet, 2 bis fast 4 mm lang, bleichgrün, mit 6—12 Adern, an der Außenseite mit isolierten Spaltöffnungen. Blütenstiele 6—17 mm lang, schräg nach oben abstehend, auch nach dem Verblühen nie zurückgeschlagen. — Kelch grün mit deutlichen Längsadern, zweilippig; Oberlippe länger (bis 4,5 mm lang) als die Unterlippe, breiteiförmig, nach oben zugespitzt; Unterlippe kürzer (bis 3,6 mm) breit, eiförmig, abgerundet. — Krone. Oberlippe dreieckigeiförmig, an der Spitze abgerundet, breiter als lang (bis 8 mm lang und bis 13 mm breit); Unterlippe flach, viel breiter als lang (bis 16 mm breit und bis 10 mm lang); Gaumen stark gewölbt, den Schlund der Blüte schließend, etwas kürzer als die Oberlippe; Sporn meist fast so lang (bis 8 mm) wie die Unterlippe (mindestens doppelt so lang als an der Basis breit), meist vom Grunde an gleichmäßig walzenförmig, der Unterlippe anliegend. — Staubblätter und Stempelblatt ähnlich wie bei *U. ochroleuca*. — Die Blütenfarbe ist ein sattes Gelb, nur der Gaumen und die Oberlippe sind braunrot gestreift. — Früchte sehr selten; Fruchtstiele aufrecht abstehend, nie zurückgeschlagen.

Rhizoiden entspringen an der Basis der Blütenstandsachse oder mehr oder weniger am Schafte hinaufgerückt, Länge 1,7—9 cm; sie tragen 5—20 kleine, zweizeilig angeordnete, wechselständige oder fast gegenständige Rhizoidsegmente; diese 0,5—5 mm lang, in 2—6 dichotome Äste ausgehend, die sich an

der Spitze in mehrere gedrängt stehende kleine Endsegmente teilen; Endzipfel oft krallenartig nach oben gekrümmt, seltener nach unten, selten mit einem Stachelhaar an der Spitze. Übergänge eines Rhizoids in einen schlauchtragenden Sproß beobachtete H. Glück bei der var. *Grafiana* Koch.

Luftsprosse fehlen.

Bildungsabweichungen wurden bei uns noch nicht beobachtet (abgesehen von Übergängen zwischen Erdsprossen und Wasserblattsprossen).

Formen. Fr. Meister[1]) gliedert die Art in drei var. (besonders nach dem Bau der Blüten).

a) var. ***genuia*** Fr. Meister. Sporn fast so lang wie die Unterlippe, dünn, pfriemenförmig, meist gebogen und am Ende zugespitzt. — Häufigste var.

b) var. ***Grafiana*** Koch. Sporn etwa halb so lang wie die Unterlippe (diese 7,5 mm breit und 4,5 mm lang an Originalexemplaren d. Herb. d. Naturh. Ver. f. Rhld. u. Westf.), dicker als bei var. a, walzenförmig, gerade, am Ende abgerundet. — Endsegmente der Laubblätter verbreitert, vorn abgestumpft, mit aufgesetzter Stachelspitze. — Seltener.

c) var. ***Kochiana*** Celakovsky. Sporn deutlich kegelförmig, etwa halb so lang als die Unterlippe, von dieser nach unten abstehend. Endsegmente allmählich zugespitzt, jederseits mit 3—4 Stachelhärchen. Schläuche kaum 3 mm lang. Turionen dicht behaart, kugelförmig oder breitelliptisch, 2—4 mm breit und 2—6 mm lang. — Eine Form, deren Stellung im System noch zweifelhaft ist. Ich kenne sie nicht aus eigener Anschauung. Sie ist überhaupt erst von zwei Fundorten bekannt geworden: von Zweibrücken in der Rheinpfalz und von Lyngby in Dänemark. Was mich veranlaßt, sie vorläufig als var. der *U. intermedia* aufzufassen, ist die Entwicklung des Vegetationskörpers aus der Winterknospe, die mit der der typischen Form übereinstimmt. In allen übrigen Teilen nähert sie sich aber viel mehr der *U. ochroleuca*. — P. Ascherson[2]) sagt von der Pflanze von Lyngby, daß der Sporn von der Unterlippe absteht (also wie bei *U. ochroleuca*). Dann nähern sich die Blätter der Wasserblattsprosse auch mehr denen von *U. ochroleuca*. Sollten *U. ochroleuca* und *U. intermedia* an den beiden Standorten zusammen vorkommen, so gewinnt die Vermutung an

1) l. c. p. 16—17.

2) P. Ascherson, Eine verkannte Utricularia-Art der deutschen und märkischen Flora. Abhdlgn. d. Bot. Ver. f. die Prov. Brandenburg, XXVII, p. 188.

Wahrscheinlichkeit, daß wir es mit einem Bastard *U. ochroleuca* × *U. intermedia* zu tun haben. (Wenn auch beide Arten selten Früchte bilden, so sind sie bei *U. intermedia* doch beobachtet worden. Die Möglichkeit, daß eine Kreuzung stattgefunden hat, ist gegeben.) Jedenfalls würden die von verschiedenen Beobachtern bis jetzt festgestellten Merkmale dieser Auffassung nicht widersprechen. Die var. *Kochiana* Cel. bedarf noch eingehender Untersuchungen an lebendem Material.

Kamienski[1]) stellt neben der var. *Grafiana* Koch noch drei neue Formen auf; der Vollständigkeit halber mögen auch seine Diagnosen hier angeführt werden.

a) *Grafiana* Koch.

b) *elatior* Kam. Größer als die typische Form mit längeren Blattsegmenten. Blütenschaft 25 cm. Blummenkrone bis 19 mm. Wächst im östlichen Preußen nahe bei Lyk (von Sanio gesammelt).

c) *longirostris* Kam. Kleiner als die typische Form, Sporn dünner, so lang wie die Unterlippe. Wächst im westlichen Europa.

d) *conica* Kam. Sporn breiter und kürzer. Wächst ebenfalls im westlichen Europa.

Die form. *longirostris* Kam. halte ich für die var. *genuia* F. Meister; form. *conica* Kam. ist nach der knappen Diagnose schwer zu deuten, dürfte aber mit der var. *Grafiana* Koch oder, wenn der Sporn kegelförmig und abstehend ist, mit der var. *Kochiana* Cel. identisch sein. Die form. *elatior* Kam. dürfte, wie schon H. Glück vermutet, mit der von ihm beschriebenen Tiefwasserform zusammenfallen. Es kommen jedoch auch Seichtwasserformen mit hohen Blütenständen und größeren Blüten vor (ob bis 19 mm?). — Die var. *Kochiana* Cel. erklärt Kamienski für die typische *U. intermedia* Hayne. Daß diese Auffassung irrtümlich ist, hat Glück schon nachgewiesen. Der Typus hat abgestumpfte Blattsegmente, mit aufgesetzter Stachelspitze, während bei der var. *Kochiana* Cel. die Endsegmente der Blätter ganz allmählich zugespitzt sind. Auch der Blütenbau ist abweichend.

Auch bei dieser Art können wir drei Standortsformen unterscheiden, die auch von H. Glück beschrieben wurden:

1. form. ***terrestris*** Glück. Wasserblattsprosse 1,8—4(6) cm lang, ohne Schläuche. Erdsprosse 3—5 cm lang, mit Schläuchen. Laubblätter der Wassersprosse dicht gedrängt stehend, im Umriß halbkreisförmig, 1,8—2,2 (3,5) mm hoch und 2,2—3,5 (5,5) mm

1) l. c. p. 502.

breit, wenig verzweigt, mit 6—8 (9) schmalen Endsegmenten. — Blätter der Erdsprosse farblos, verkümmert, 2—7 mm lang, mit 1 seltener 2 Schläuchen von (0,8) 1.4—2,2 mm Höhe und (1,1) 1,9—2,8 (3,5) mm Länge. Zuweilen mit Übergangssprossen. Stets steril. — Landform; auf feuchter Erde am Rande von Tümpeln und Gräben. Bei uns noch nicht beobachtet.

2. form. *stagnalis* m. Wasserblattsprosse 8—30 cm lang, ohne Utrikeln. Erdsprosse 3—15 cm lang, mit zahlreichen Utrikeln. — Laubblätter der Wassersprosse meist nur 1—2 mm voneinander entfernt, 4—9 mm lang und 6—14 mm breit, mit 8—24 linealen Endsegmenten. — Blätter der Erdsprosse verkümmert, weißlich, 6—9 (13) mm lang, mit 1—3 Schläuchen, die 1,5—3 mm hoch und 1,8—4 mm lang werden. — Meist mit 1—2 Blütenständen von 7—16 cm Höhe. — Form des seichten Wassers (1—4 cm Tiefe), oft auf dem Schlamme kriechend. — Nur diese Form wurde am Niederrhein im Koningsveen bei Gennep an einer beschränkten Stelle beobachtet (bis jetzt nur steril).

3. form. *aquatilis* m. Wasserblattsprosse bis 50 cm lang. — Erdsprosse 7—20 cm lang, in Abständen von 10 cm und darüber an den Wassersprossen, oft mit 1—2 Seitenästen, nicht selten an der Spitze in Wassersprosse übergehend, mit zahlreichen Schläuchen. — Laubblätter der Wassersprosse im Umriß halbkreisförmig, queroval bis fast nierenförmig, 9—32 mm breit und 9—20 mm lang, mit 7—15 schmalen, linealen Endsegmenten, die 2—10 (meist 4—8) kleine, randständige Stächelchen tragen, im unteren Teile des Stengels entfernt stehend (Internodien bis 9 mm lang), nach oben sich zu zweien nähernd und fast gegenständig. — Laubblätter der Erdsprosse weißlich, verkümmert, 0,8—2 cm lang mit 2—5 großen Schläuchen, die (2) 2,8—5 mm lang, (1,5) 2—4 mm hoch und 2 mm dick werden. — Blütenstände 15—36 cm hoch, mit 2—5 Blüten. — Form des tiefen Wassers (20—50 cm Tiefe). — Bei uns noch nicht beobachtet.

Verbreitung. Der einzige sichere Standort in der Rheinprovinz ist das Koningsveen bei Gennep. Hier ist sie an einer Stelle sowohl in den flachen Moortümpeln als auch in den Lachen mit lehmigem Untergrund ziemlich häufig. Förster (Flora von Aachen, 1878) gibt sie vom Gangelter Bruch an (noch nicht wieder aufgefunden, trotz eifriger Nachforschungen). Aus der Umgegend von Saarbrücken ist sie verschwunden (nach Mitteilung von J. Ruppert), früher im Steringer Bruch bei Saarbrücken (F. Schulz, Zusätze und Berichte z. Phytostat. d. Pfalz, 1866). Sümpfe bei Siegburg (Ph. Wirtgen, Flora des Reg. Coblenz, 1841), jetzt sicher verschwunden. Im Herb. d.

Naturh. Ver. f. Rhld. u. W. liegen Exemplare von Neuhäusel in der Pfalz (4. 7. 60. leg. W. C. Bockholtz)[1]).

Begleitpflanzen sind angegeben bei *U. minor* und *U. ochroleuca*.

Literaturverzeichnis.

(Die mit † versehenen Arbeiten waren mir nicht zugänglich.)

Andres, H., Flora von Eifel und Hunsrück. 1911.
Antz, C. C., Flora von Düsseldorf. 1846.
Bach, M., Flora der Rheinprovinz. II. Aufl. 1879, III. Aufl. 1899 (von P. Caspari).
Becker, G., Botan. Wanderungen usw. Verhdlg d. Nat. V. f. Rhld. u. W. Jahrg. 31.
†Florenberichte der Deutschen Botan. Gesellschaft, Bd. III, V, VIII, IX, 1885, 1886, 1890, 1891.
Foerster, A., Flora von Aachen. 1878.
Geisenheyner, Flora von Kreuznach. II. Aufl., 1903.
Herrenkohl, F. G., Verzeichnis der phanerogamischen und cryptogamischen Gefäßpflanzen der Flora von Cleve und Umgegend. — Verhdlg. d. Natw. V. f Rhld. u. W., XXVIII. Jahrg. p. 124—232.
Höppner, Hans, Flora des Niederrheins. II. Aufl. 1909. III. Aufl. 1913.
Hildebrand, F., Beiträge zur Flora von Bonn. Abhdlgn. d. Naturw. V. f. Rhld. u. W. XI. 1864
— Flora von Bonn. 1866. Abhdlgn. d. Naturw. V. f. Rhld. u. W. XIII.
Kaltenbach, J. H., Flora des Aachener Beckens. 1845 (führt keine Utricularia auf).
†Leers, J. D., Flora Herbornensis. 1775.
Löhr, M. J., Flora von Trier. 1844.
— Flora von Köln. 1860.
Meigen, W., Flora von Wesel. 1886.
Melsheimer, M, Mittelrh. Flora. 1884.
Müller, Jos., Prodromus d. phanerog. Flora von Aachen. 1836.
Mink, Flora von Crefeld. 1839.
Polscher, W., Anleitung z. Bestimmen d. i. d. Umg. v. Duisburg wachs. Gräser usw. 1861.
Rosbach, H., Flora von Trier. 1880.
†Rudis, Flora von Nassau. 1851.
Sassenfeld, J., Trierische Flora. 1884.
— Flora der Rheinprovinz. 1888.
Schaefer, M., Tierische Flora. 1826.
Schmidt, H., Flora von Elberfeld und Umgegend. 1887.
— Nachträge zur Flora von Elberfeld und Umgegend. 1896.
— Beiträge zur Flora von Elberfeld und Umgegend. 1912.

---

1) Die Angabe von Fr. Müller: Schalkenmehrener Maar (Ber. des Bot. u. des Zool. Ver. f. Rhld. u. W. 1911, p. 172) beruht nach einer Mitteilung H. Andres auf einem Irrtum.

Schmitz, J. Jos. und Regel, Ed., Flora Bonnensis. 1841.
†Schultz, F., Grundzüge zur Phytostatik der Pfalz. 1863.
†— Zusätze u. Berichtig. zur Phytostatik d. Pfalz. Pollichia XXII—XXIV. 1866
Wirtgen, Ferd., Zur Flora des Vereinsgebietes. Berichte d. Bot. u. d. Zool. Ver. f. Rhld. u. W. 1907—1911,
†Wirtgen, Ph., Flora des Reg.-Bez. Coblenz. 1841.
†— Systemat. Übersicht d. wildwachsend. phan. Pflanz. d. Rheinl. von Bingen bis Bonn. (Flora 1833).
— Prodromus der Flora d. preuß. Rheinlande. 1842.
— Flora der preußischen Rheinlande. 1857.

†Abromeit, J., Über zwei neue Pflanzenfunde des nördlichen Westgrönlands. — Allg. bot. Zeitschr. III. p. 46 ff. 1897.
†— Flora von Ost- und Westpreußen. I. Samenpflanzen oder Phanerogamen. 2. Hälfte. II. Teil. Berlin.
Ascherson, P., Eine verkannte Utricularia-Art der deutschen und märkischen Flora. Abhdlgn. d. Bot. Ver. der Prov. Brandenburg, Bd. XXVII, p. 183—190. — 1886.
— Über Utricularia spectabilis und macroptera G. Brückn. — Verh Bot. Ver. Brandenburg. III/IV. p. 7 ff. 1862.
— und Graebner, P., Flora des Norddeutschen Flachlandes (außer Ostpreußen). Berlin (Gebrüder Borntrager). 1898—99. p. 649 ff.
†Baumann, E., Die Vegetation des Untersees (Bodensee). Stuttgart (E. Schweizerbort) 1911. p. 434 ff.
†Böckel, G., Über Formen der Utricularia vulgaris L. — Österr. Bot. Wochenbl. IV. p. 117 ff. 1854.
†Buchenau, Fr., Morphologische Studien an deutschen Lentibularien. Bot. Zeitung. 1865.
Brocher, Fr., Le Problème de l'Utriculaire. — Extrait des Annales de Biologie lacustre. Tome VI, 1911.
†Brückner, G. A., Utricularia macroptera Brückner. (Bei Schreiber), Mecklenburg. Archiv der Naturgesch. Bd. VII, p. 234. 1853.
†Benjamin, L., Über den Bau und die Physiologie der Utricularien. Bot. Zeit. 1848.
†— Neue Gattungen und Arten der Utricularia, nebst einer neuen Einteilung der Gattung Utricularia Linnaea. IV. p. 299 ff. 1847.
†Büsgen, M., Über die Art und Bedeutung des Tierfangens bei Utricularia vulgaris. Berichte d. Deutsch. bot. Gesellschaft. 1888.
†Cohn, F., Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. I, Heft 3. 1875.
†Celakovsky, L., Utricularia brevicornis sp. n. (U. intermedia Koch in Flora, 1847). Österr. bot. Zeitschrift. 1886. Nr. 6, p. 253—257. — Nochmals Utricularia brevicornis. Österr. bot. Zeitschr. Bd. XXXVII, p. 166 u. 196. 1887.
Darwin, Ch. Insektenfressende Pflanzen. Deutsch von J. V. Carus. 1876.
†Fenner, C. A., Beiträge zur Kenntnis der Anatomie, Entwicklungsgeschichte und Biologie der Laubbläter und Drüsen einiger Insektivoren. Flora 1904. Bd. CXIII, p. 335.

Focke, W. O., Fehlen der Schläuche bei Utricularia. Abhdlgn. d. Nat. Ver. Bremen. Bd. XII, Heft 3, pag. 563. 1893.
†Göppert, H. R., Über die Schläuche von Utricularia vulgaris und einen Farbstoff in denselben. Bot. Zeit. 1847.
Glück, H., Über die systematische Stellung und geographische Verbreitung der U. ochroleuca. R. Hartmann. Ber. d. Deutschen bot. Gesellschaft. Bd. XX, Heft 3, pag. 141—156. 1902.
— Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. II. Teil 1906.
†— To our knowledge of the species of Utricularia of Great Britain with special regard to the morphology of U. ochroleuca. Annals of Botany. 1913.
Goebel, K., Morphologische und biologische Studien an Utricularia. Annales du Gardin botanique de Buitenzorg., Vol. IX, Teil V, pag. 41—119. 1890.
†— Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Pflanzenorgane. (In Schenks Handbuch d. Bot.).
†— Systematische Gruppierung der deutschen Utricularia-Arten. Mitteil. d. Bayrischen bot. Gesellschaft, Nr. 4, München 1893.
†— Über die Jugendzustände der Pflanzen. Flora 1889.
†— Der Aufbau von Utricularia. Arbeit. aus d. Bot. Instit. zu Marburg. IV. Flora 1899, pag. 291.
†— Morphologische und biologische Bemerkungen. 15. Regeneration bei Utricularia. Flora 1904, Bd. XCIII, Heft 2.
†— Pflanzenbiologische Schilderungen. II. Teil. Marburg 1891.
†— Organographie der Pflanzen. Jena 1898—1901.
Hartmann, Rob., De Svenska arterna af slägtet Utricularia. Botaniska Notiser. Febr. 1857, pag. 25—32.
Hartmann, C., Handbok in Skandinaviens Flora. 11. Aufl. 1873, pag. 122—124.
†Heer, O., Verz. phan. Gew. Zürich 1840.
†Hovelaque, M., Recherches sur l'appareil végétatif des Bignoniacées, Rhinantacées, Orobanchées et Utriculariées. Quatrième partie. Paris 1888.
†Irmisch, Th., Botanische Mitteilungen I. Über Utricularia minor. Flora 1858.
†Jost, L., Kommt Utricularia ochroleuca im Reichsland vor? Mitt. Philomath. Ges. I. p. 450 ff. 1902.
†Kamienski, Fr., Vergleichende Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Utricularien. Bot. Zeitung 1877, pag. 761.
— Lentibulariaceae. Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. Bd. IV, Heft 3, pg. 108—123 1895.
— Sur une espèce d'Utricularia nouvelle pour la flore du pays Galicie. Extrait du Bulletin de l'Académie des Sciences de Cracovie. Décembre 1899, pag. 505—510.
— Lentibulariaceae africanae. A. Englers Botanische Jahrbücher, Bd. XXXIII, pg. 92—113.
†Koch, W. D. J., Utricularia Grafiana, eine neue deutsche Art, entdeckt von Herrn Prof. Rainer Graf usw. Flora, pag. 265—267. 1847.
†Lehmann, J. G. Chr., Novarum et minus cognitarum stirpium pugillus. I. (Index Scholarum in Hamburgensis Gymnasio Academico anno 1828, p. 38.)
†— C. B., Regensb. Flor., p. 785. 1843. (U. pulchella Lehm.)

†Leiner, L., Die Gattung Utricularia. Archiv der Pharmazie, 1873. III. Reihe, Bd. II, pg. 46.
Luetzelburg, Ph. von, Beiträge zur Kenntnis der Utricularien. „Flora" oder Allgem. bot. Zeit. Bd. 100, Heft 2. Jena 1909.
Meierhofer, H, Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Utricularia-Blasen. Flora oder Allgem. bot. Zeit., Bd. 90, Heft I. 1901.
Meister, Fr., Beiträge zur Kenntnis der europäischen Arten von Utricularia. Mémoires de l'Herbier Boissier, Nr. 12. 1900.
Müller, Fr, Zur Entwicklungsgeschichte der Blasen der Utricularien. Abhdlgn. d. Naturw. Ver. Bremen, Bd. III, Heft 2, pag. 499—513.
Neumann, L. M., Utricularia intermedia Hayne×minor L.= U. ochroleuca. Botaniska Notiser, pg. 65. 1900.
Poeverlein, Herm., Die Utricularien Süddeutschlands. Allg. Bot. Zeitschr., 19. Jahrg., Nr. 1—4. 1913 [1]).
†Pringsheim, N., Über die Bildungsvorgänge am Vegetationskegel von Utricularia vulgaris. Monatsberichte der königl. preuß. Akademie der Wissensch. zu Berlin, Febr. 1869.
†Reinsch, P., Über den Bau und die Entwicklung der Blätter und der Schläuche von Utricularia vulgaris L. sowie über die physiologische Bedeutung der Schläuche dieser Pflanze. Denkschrift der königl. bayr. bot Gesellschaft zu Regensburg, 1859.
†Schenk, H, Die Biologie der Wassergewächse. Bonn, 1886. — Vergleichende Anatomie der submersen Gewächse. Bibliotheca botanica, Bd. I. Cassel, 1887.
†Schimper, A. E. W., Notizen über insektenfressende Pflanzen. Bot. Zeit., Jahrg. 1882.
Sylven, N., Die Genliseen und Utricularien des Regnellschen Herbariums. Archiv för Botanik, Bd. 8, Nr. 6. Upsala und Stockholm, 1908.
†Trail, J. W. H., Utricularia ochroleuca R. Hartm. Am. Scott. Nat. Hist. XLVIII. p 250 ff. 1903.
†Warming, E., Bidrag til Kundskaben om Lentibulariaceae. Videskabelige Meddelelser fra den naturh. Forening. Nr. 3—7, pag. 33—58. 1874.

1) Dank des liebenswürdigen Entgegenkommens des Autors konnte ich die Druckbogen einsehen und war so in der Lage, das Literaturverzeichnis zu vervollständigen.

Zur Flora des Vereinsgebietes.

Zusammengestellt von

A. Hahne, Stettin.

Die folgende Zusammenstellung enthält eine Anzahl von Pflanzen, die nicht zu den seltenen des Gebietes gerechnet werden können. Die Verbreitung dieser häufigeren Arten ist aber durchaus nicht so allgemein, wie man von vornherein anzunehmen pflegt. Im einzelnen zeigen sich auffällige Verschiedenheiten, die sich nicht ohne weiteres erklären. Um zu einer solchen Erklärung zu gelangen, bedarf die Verbreitung genauer Feststellung. Erst dann werden wir die pflanzengeographische Gliederung des mittleren Westdeutschland im einzelnen erkennen und auf der Karte darstellen können. Wenngleich eine Anzahl enger begrenzter Gebiete schon recht genau bekannt ist, sind wir doch von diesem Ziele noch weit entfernt.

Möge die nachfolgende Übersicht zur Vervollständigung anregen. Man möge auch kein Bedenken tragen, bei seltenen Arten Fundorte anzugeben, die vor Jahren irgendwo veröffentlicht worden sind. Bei der fortschreitenden Verarmung der Pflanzenwelt in unsern zum Teil sehr dicht besiedelten Gebieten ist die Bestätigung älterer Angaben immer von Interesse.

Abkürzungen mit Angabe des Bezirks, auf den sich die von jedem Sammler gemachten Beobachtungen beziehen.

Ad. — 7 — Adrian, Heinr., Lehrer, Bielefeld.
Dei. — 43 — Deinet, Prof., Oberlahnstein.
Es. — 20 — Esser, H., Hohenlimburg.
Fl. — 9 — Flechtheim, A., Brakel (Kr. Höxter).
Gr. — 26 — Grimme, Dr., Kreistierarzt, Melsungen.
Ha. — 45, 46 — Hahne, Stadtschulrat, Hanau.
Ka. — 7 — Kade, Th., Kaufmann, Bielefeld.
Kna. — 23. — Knaden, L., Lehrer, Körbecke (Kr. Soest).
Ku. — 25 — Kunze, Professor, Cassel.
La. — 16 — Langenkamp, Veterinärrat, Recklinghausen.
Nö. — 7 — Nölle, Lehrer, Bielefeld.
Ro. — 20 — Rosenbaum, E. H.,
Sa. — 7 — Sartorius, Franz, Kommerzienrat, Bielefeld.
Schä. — 24, 25 — Schäfer, Prof. Dr., Oberlehrer, Cassel.
Schm. — 17 — Schmidt, Gymnasiallehrer, Bochum.

Scho. — 45 — Schopbach, Großherz. Kreisgeometer, Friedberg (Hessen).
Schr. — 20 — Schröder, A., Lehrer, Holthausen b. Hohenlimburg i. W.
Schu. — 25, 26 — Schulz, Herm., Lehrer, Cassel.
Ta. — 25 — Taute, Lehrer, Kassel.
Tü. — 23 — Tüffers, Seminarlehrer, Büren.
Uf. — 7, 9, 20, 22, 23 — Uffeln, Oberlandesgerichtsrat Hamm i. W.
Wa. — 7 — Wagenfeld.
Zi. — 20 — Zimmermann, E., Lehrer, Schwelm.

Thalictrum minus. Hanau: Wiesen vor Dörnigheim (Ha.).
— *majus.* Oberspay: Rheinwiesen (Dei.).
Hepatica nobilis. Büren (Tü.).
Pulsatilla vulgaris. Warburg: Weldaer Wald (Uf.). Griedel: nach Münzenberg, Wingertsberg. Kirchgöns: nach Niederkleen (Scho.). Hanau: auf Langendiebach (Ha.). Frankfurt: Lohrberg (Ha.). Niederlahnstein: Michelbachtal. Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).
Anemone silvestris. Heckershausen: Katzenstein westl. vom Stahlberg. Dörnberg: Herbstfeld. Weimar: Hölle. Zwischen Hangar- und Helfenstein (Ta.). Dörnberg: Waldrand zwischen Ahnatal und Katzenstein (Schä.). Frankfurt: Weinberge zwischen Bergen und Bischofsheim (Ha.).
— *ranunculoides.* Warburg: Königsberg bei Welda, Iberg, Wormeler Wald (Uf.). Rüthen (Tü.). Hausen: Niederweiseler Wald. Bruchenbrücken: Hecken zum Bahnhof. Kleinkarben: Brühl, Lehnholz (Scho.). Hanau: Wilhelmsbader und Bruchköbeler Wald, Bulau (Ha.).
Adonis aestivalis. Warburg: zwischen Hüffert und Germete (Uf.).
Myosurus minimus. Warburg: Weg über den Pfannenstiel zum Wormeler Walde (Uf.).
Ranunculus aconitifolius. Wälder bei Elkeringhausen, Winterberg (Kna.).
— *lanuginosus.* Rüthen (Tü.). Hohenlimburg: Weisser Stein.
— *polyanthemos.* Rüthen (Tü.).
— *silvaticus.* Ahnatal bei Wilhelmshöhe (Ta.).
Trollius europaeus. Elkeringhausen (Kna.). Wilhelmshöhe: Wiese vor Mulang (Ta.). Friedberg: Strassheimer Grund (Scho.).
Helleborus viridis. Homberg: Schlossberg (Schu.), eine Stunde nördlich von Rüthen (Tü.). Körbecke: Löers Hof bei Stockum. Echtroper Holz (Kna.). Hagen: Wälder von Eppenhausen nach Halden (Uf.). Hohenlimburg (Es.). Holthausen: Lange Bäume, am Gebrannten, Hassley (Schr.).

Schwelm: Vörfken (Zi.). Corbach: Hecken hinter Waldecks Garten. Waldeck: Schlossberg, Weg nach Berich (Schä.).

Aquilegia vulgaris. Rüthen einmal wild gef. (Tü.).

Delphinium consolida. Rüthen (Tü.).

Corydalis cava. Homberg a. d. Efze, verbreitet (Schu.). Rhündaer Berg. Gensungen: Heiligerberg. Altenburg: Schlossberg. Felsberg: Schlossberg. Deute: Lotterberg. Harle: Harler Berg. Dagobertshausen: Hügelskopf (Gr.). Kassel: Lohberg, Druseltal, Ahnatal, Hirzstein, Baunsberg usw. in Menge (Ta.). Warburg: Burgberg (Uf.). Rüthen (Tü.). Haus Ostinghausen, Benninghausen (Kna.). Delstern: auf Holthausen (Ro.). Hohenlimburg: Schlossberg (Es). Holthausen: Kirchhofsberg (Schr.). Assenheim: Amaliengarten, Schlossgarten (Scho.). Hanau: Schlossgarten. Bulau in Menge (Ha.).

— *intermedia.* Elgershausen: Hirzstein. Nordshausen: Baunsberg (Ta.).

— *solida.* Rüthen (Tü.). Hanau, seltener als C. cava: Kieselstrasse, Hecken (Ha.).

— *lutea.* Hagen: Heidenstrasse, Gartenmauer (Uf.).

Fumaria Vaillanti. Warburg: beim Desenberge (Uf.).

Barbaraea stricta. Rüthen (Tü.).

— *praecox.* Rüthen (Tü.).

Cardamine impatiens. Hohenlimburg: Barmer Teich (Schr.). Niederlahnstein: Michelbachtal (Dei.).

Erysimum orientale. Warburg: Desenberger Feld (Uf.). Braubach: Dautenstiel (Dei.).

Lunaria rediviva. Harleshausen: Hühnerberg (Ta.). Dröschede (Es.).

Draba muralis. Braubach: Dautenstiel (Dei.).

Biscutella laevigata. Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).

Lepidium draba. Oberlahnstein: Bahndamm (Dei.).

— *graminifolium.* Rheinufer Oberlahnstein-Braubach (Dei.).

Helianthemum vulgare. Rüthen (Tü.).

Drosera rotundifolia. Kassel: Kaufunger Wald über Nieste. Reinhardswald häufig: um Holzhausen, Lempegebiet, Holzapegebiet, Junkernkopf, Bennhäuser Teiche (Ta.). Rietberg: Berglage (Uf.). Rüthen (Tü.). Zwischen Wehholz und Lippe (Kna.).

— *anglica.* Zwischen Wehholz und Lippe (Kna.). Hanau: Krotzenburger Moor (Ha.).

Polygala comosa. Gensungen: über Kochs Wäldchen. Östlich der Fulda auf Kalk häufiger (Gr.). Kassel: um Wahlershausen, Eichwäldchen. Heckershausen: Katzenstein. West-

uffeln: Wartberg (Ta.). Warburg: Osterberg, Johannismühle, Weingarten bei der Uhlenburg (Uf.). Detmold: auf Horn (Nö.). Werther: auf Werther Egge (Wa.).

Dianthus carthusianorum. Niedervorschütz: Lautenberg. Deute: Lotterberg (Gr.). Butzbach: Bodenhardt, gegen Cleeberg. Ockstadt: Weinstrasse, Spelunkenhöhl. Rödgen: nach Schwalheim (Scho.). Hanau: Bahnhof Bischofsheim (Ha.). Oberlahnstein: Greenbachtal (Dei.)

— *deltoides.* Rüthen (Tü.). Hanau: zwischen Wilhelmsbad und Hochstadt (Ha.). Oberlahnstein: Greenbachtal (Dei.).

— *caesius* Elgershausen: Hirzstein (Ta.). Wildungen: Sonderrain. Reitzenhagen bei Wildungen: Bilstein (Schä.).

Cucubalus baccifer. Rüthen (Tü.).

Silene nutans. Homberg: Schlossberg (Schu.). Büchenwerra: an der Fulda. Niedervorschütz: Lautenberg Böddiger: Felsen am Dorfe. Deute: Lotterberg. Felsberg: Schlossberg (Gr.). Kassel: Stadtwäldchen. Rothenditmold: Firnskuppe. Heckershausen: Mittelberg. Weimar: Hohlstein (Ta.). Dörnberg: Katzenstein (Schä.). Warburg: Osterberg, Hüffert (Uf.). Letmathe (Schr.). Hohenlimburg (Es.). Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).

Sagina nodosa. Niedervorschütz: Moorwiesen (Gr.).

Stellaria nemorum. Homburg: an der Efze (Schu.). Lobenhausen: Freitagsgraben. Röhrenfurth: Kesselloch. Elfershausen: Falkenkopf (Gr.). Wilhelmshöhe: im Park. Ahnatal. Heiligenrode: an der Nieste. An der Fulda unter Wolfsanger. Wehlheiden: Bach im Philosophenweg (Ta.). Detmold: Berlebeck. Salzuflen: Quelle (Nö.). Hönnetal (Schr.). Hohenlimburg (Es.).

— *glauca.* Rüthen (Tü.).

Cerastium brachypetalum. Rüthen (Tü.).

Malva rotundifolia. Rüthen (Tü.).

Hypericum pulchrum. Rüthen (Tü.). Hohenlimburg: Weißer Stein.

Linum tenuifolium. Oberlahnstein: Bergweg Kreuz—Lahneck, Greenbachtal (Dei.).

Geranium palustre. Hanau: Bischofsheim (Ha.). Hohenlimburg: Barmer Teich (Schr.).

— *sanguineum.* Elgershausen: Hirzstein (Ta.). Elsey 1895 (Es.). Oberlahnstein: Weihertal, Greenbachtal (Dei.).

— *rotundifolium.* Rüthen (Tü.).

— *lucidum.* Burghasunger Berg (Ta.).

Impaticus parviflora. Ockstadt: zum Winterstein (Scho.).

Acer monspessulanum. Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).

Dictamnus fraxinella. Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).
Rhamnus cathartica. Hohenlimburg: Weißer Stein (Schr.).
Ulex europaeus. Wega: zum Fritzlarer Stadtwald (Sch.). Medebach: Weg nach Winterberg und Glindfeld (Uf.).
Genista germanica. Rüthen (Tü.).
— *anglica.* Delstern überall (Ro.). Hohenlimburg (Es.). Holthausen: Weißer Stein (Schr.). Rüthen (Tü.).
Cytisus sagittalis. Oberlahnstein: Weg Kreuz—Lahneck (Dei.).
Trifolium striatum. Burghasunger Berg. Rothenditmold: Bahnböschung am Roten Berge. Elgershausen: Hirzstein (Ta.).
— *montanum.* Kassel: Stadtwäldchen, Stahlberg. Dörnberg. Zwischen Fürstenwald, Ehrsten und Klein-Calden (Ta.). Warburg: Hüffert (Uf.).
— *spadiceum.* Dörnberg: zwischen Katzenstein u. Hohlstein (Ta.).
Astragalus cicer. Frankfurt: Weinberge zwischen Bergen und Bischofsheim (Ha.).
Coronilla montana. Zierenberg: zwischen kleinem Schreckenberg und Schartenberg (Ta.).
Ornithopus perpusillus. Rüthen (Tü.).
Hippocrepis comosa. Kassel: Stadtwäldchen. Kirchditmold: Lindenberg. Dörnberg. Heckershausen: Stahlberg, Katzenstein. Hügel zwischen Fürstenwald, Ehrsten und Klein-Calden. Fürstenwald: Kopfsteine. Wald vor Escheberg (Ta.). Berich: gegen Basdorf. Obernburg: Felsen. Dorfitter: Felsen. Reitzenhagen bei Wildungen: Bilstein. Rhoden: Quast (Schä.). Warburg: Diemelberge nach Germeta und Kuhlemühle (Uf.).
Ervum pisiforme. Rhända (Gr.). Reitzenhagen bei Wildungen: Bilstein (Schä.).
— *silvaticum.* Rüthen (Tü.).
Lathyrus tuberosus. Frankfurt: Weinberge zwischen Bergen und Bischofsheim. Griedel: nach Münzenberg (Ha.). Niederlahnstein: Michelbachtal (Dei.).
— *hirsutus.* Rüthen (Tü.).
— *silvester.* Rüthen (Tü.). Lahntal oberhalb Oberlahnstein (Dei.).
— *vernus.* Rüthen (Tü.).
— *niger.* Niederlahnstein: Kaiser-Friedrich-Weg (Dei.).
Prunus padus. Dagobertshausen: Hügelskopf. Harle: Harler Berg (Gr.). Heckershausen: Katzenstein (Ta.). Hanau: in allen Waldungen hfg. (Ha.).
Rosa arvensis. Körbecke (Kna.). Delstern, überall (Ro.). Holthausen: Drei Buchen (Schr.). Hohenlimburg (Es. Schr.). Schwelm (Zi.).
Rubus saxatilis. Hesserode: Wald gegen Hombergshausen.

Hesslar: Wald zum Heiligenberge (Gr.). Söhre über Crumbach. Niederzwehren: Sommerholz hinter Neue Mühle. Nordshausen: Baunsberg. Osterholz vor Heiligenrode (Ta.). Waldeck: Eikweg (Schä.).

Fragaria collina. Burghasunger Berg (Ta.).

— *elatior.* Rüthen (Tü.).

Comarum palustre. Hofgeismar: Reinhardswald. Bennhäuser Teiche (Ta.). Quelle: Rennplatz (Ad.). Dissen: Oberförsterei Palsterkamp (Wa.). Rietberg: Höppewiesen (Uf.). Schoneberger Heide (Kna.).

Potentilla fragariastrum. Rüthen (Tü.). Hanau: in allen Wäldern (Ha.).

Agrimonia odorata. Reinhardswald bei Speele: Radbachtal (Ta.).

Pirus aria. Reitzenhagen bei Wildungen: Bilstein (Schä.). Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).

Hippuris vulgaris. Wilhelmstal: Parkteiche (Ta.). Lohne: Sassendorf (Kna.).

Oenothera muricata. Wetter a. d. Ruhr (Schemmann).

Circaea alpina. Kellerwald: Fischbach (Schä.). Brackwede: Sumpf (Nö.). Iburg (Wa.).

Sedum fabaria. Burghasunger Berg (Ta.).

Saxifraga granulata. Rüthen (Tü.).

Parnassia palustris. Rietberg: beim Schloss (Uf.). Rüthen (Tü.). Hanau: Krotzenburger Moor. Walldorf: Mönch bruch, mit Wahlenbergia (Ha.).

Chrysosplenium alternifolium. Dagobertshausen. Harler Berg (Gr.). Habichtswald: Wurmbergwiesen. Wilhelmshöhe: Bäche. Ahnatal. Hirzstein usw. (Ta.). Sieker Schweiz. Halle: Vierschlingen (Ad.). Rietberg: Emswiesen (Uf.). Delstern (Ro.). Hohenlimburg (Es.). Holthausen (Schr.), Schwelm (Zi.).

Chrysosplenium oppositifolium. Oberkaufungen: Wald gegen Helsa. Wilhelmshausen: Radbachtal. Wilhelmshöhe. Habichtswald: Wurmbergwiesen (Ta.). Rhena (Schä.).

Sanicula europaea. Butzbach: Grube Johanna. Wickstädter Wald (Scho.).

Cicuta virosa. Rüthen (Tü.).

Sium latifolium. Hanau: vor Wilhelmsbad (Ha.).

Bupleurum falcatum. Kassel: Weinberg (bis 1898), Katzenberg, Stadtwäldchen, Tannenküppel. Kirchditmold: Lindenberg. Wahlershausen: Rammelsberg (Ta.). Nauheim: Usinger Strasse. Ockstadt: Spelunkenhohl. Rödgen: auf Schwalheim. Grosskarben: auf Heldenbergen. Kleinkarben: auf Rendel. Ober-Erlenbach: auf Holzhausen (Scho.). Frank-

furt: zwischen Seckbach und Bergen (Ha.). Oberlahnstein: auf Spiessborn-Braubach (Dei.).

— *longifolium.* Butzbach: Grube Johanna. Nieder-Weisel: Wald bei Espa (Scho.).

Cnidium venosum. Walldorf: Mönchbruch (Ha.).

Peucedanum officinale. Zwischen Astheim und Königstädten (Ha.). Rheinufer Oberlahnstein-Braubach: bei den Lehmgruben (Dei.).

— *cervaria.* Frankfurt: Abhang zwischen Seckbach und Bergen.

Siler trilobum. Hochweisel: zwischen Espa und Issel (Scho.).

Archangelica officinalis. Rüthen (Tü.).

Laserpitium latifolium. Zierenberg: Abhänge zwischen kleinem Schreckenberg und Schartenberg (Ta.).

— *prutenicum.* Walldorf: Wälder bei Mönchbruch.

Scandix pecten veneris. Miste, Kreis Lippstadt (Tü.).

Chaerophyllum bulbosum. Rüthen (Tü.).

Adoxa moschatellina. Dagobertshausen: Hügelkopf (Gr.). Recklinghausen: in den Hofwegen, Stübbenberg, Sandweg (La.). Lahnecker Wald (Dei.).

Ebulum humile. Recklinghausen: Beisinger Weg. Scherlebeck: Kleverbecker Brücke. Hachhausen: Sevelings Heide (La.).

Asperula cynanchica. Fürstenwald: Kopfsteine u. a. Zierenberg: zwischen den Helfensteinen und kleinem Schreckenberg (Ta.). Weimar: Weg zum Dörnberg (Schu.). Corbach: zwischen Waldecker und Müllers Berg; Weg zum Eisenberg. Dorfitter und Thalitter: Felsen. Reitzenhagen bei Wildungen: Bilstein. Wildungen, besonders gegen Wenzigerode. Waldeck: Felsen (Schä.).

— *glauca.* Reitzenhagen bei Wildungen: Bilstein (Sch.). Sundwig: Felsenmeer (Es.).

— *odorata.* Datteln: Lenninghausen. Ehsel: nach Möllmann (La.).

Galium tricorne. Heckershausen: gegen Weimar Ta.). Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).

— *rotundifolium.* Rüsselsheim: Wald beim Schönauer Hof (Ha.).

— *saxatile.* Habichtswald: vor dem Ziegenkopf, am hohen Baum (Schu.). Sandershäuser Berg. Reinhardswald bei Hofgeismar. Kassel: Karlsaue (Ta.).

Dipsacus silvester. Recklinghausen: Bruchweg (La.).

— *laciniatus.* Zwischen Astheim und Königstädten, Trebur (Ha.).

— *pilosus.* Rüthen (Tü.). Ebbelich: Schulte Ebbelings Hof (La.).

Aster linosyris. Reitzenhagen bei Wildungen: Bilstein (Schä.). Oberlahnstein: auf Spiessborn-Braubach (Dei).

— *amellus.* Oberlahnstein: auf Spießborn-Braubach (Dei.).

— *parviflorus.* Oberlahnstein: Hafen (Dei.).

Inula salicina. Rhünda (Gr.). Zierenberg: Abhänge zwischen kleinem Schreckenberg und Schartenberg. Heckershausen: Katzenstein (Ta.). Delstern: Wiese Hellweg (Ro.). Elsey: Letmather Landstraße (Schr.). Hohenlimburg: Ostfeld (Es.). Oberlahnstein: Greenbachtal (Dei.).

— *conyza.* Rüthen (Tü.). Hohenlimburg: Weißer Stein.

Galinsoga parviflora. Hanau: Acker vor Hochstadt (Ha.).

Filago germanica. Rüthen (Tü.).

Helichrysum arenarium. Lohre (Gr.). Waldeck: Schloßberg (Schä.). Hanau: um Wilhelmsbad (Ha.).

Anthemis tinctoria. Kassel: Weinberg an der Frankfurter Landstrasse. Dörnberg: Herbstfeld. Kirchditmold: Bahndamm. Um Weimar, Fürstenwald, Ehrsten (Ta.). Warburg: Bahndamm, Welda, Ossendorf (Uf.). Hamm: Bahndamm vor Ernelinghoff (Uf.). Delstern: Haßley (Ro.). Oberlahnstein: Hafen, Greenbachtal, Ahlerhütte-Frücht (Dei.).

Achillea nobilis. Rothenditmold: Bahndamm (Ta.).

Tanacetum corymbosum. Helmshausen: über der Grundmühle. Rhündaer Berg. Deute: Lotterberg. Niedervorschütz: Lautenberg (Gr.). Homberg: Schloßberg (Schu.). Kassel: Stadtwäldchen, Lindenberg. Am Dörnberg und Katzenstein. Zierenberg: Kleiner Schreckenberg, Schartenburg. Wald über Meimbressen (Ta.). Warburg: Siek, Dörsel, Ossendorf (Uf.). Butzbach: Bodenhardt (Scho.).

Arnica montana. Elfershausen. Auf höheren Waldwiesen östlich der Fulda häufiger (Gr.). Zwischen Ihringshausen und Simmershausen. Harleshausen: über dem Jägerhaus. Dörnberg: vor dem Hohlstein. Hofgeismar: Reinhardswald, hinter dem Gahrenberge (Ta.). Wenzingerode nach Betzigerode (Schä.). Rietberg (Uf.). Körbecke: rechts und links der Möhne (Kna.). Hagen: Wälder bei Halden (Uf.). Friedberg: Burgwald vor Forsthaus Winterstein (Scho.).

Senecio spatulifolius. Obernburg: gegen Thalitter und Vöhl (Schä.). Braubach: Dautenstiel (Dei.).

— *nemorensis.* Oberlahnstein: Waldweg Kreuz—Ahlerhütte (Dei.).

— *saracenicus.* Rüthen (Tü.). Hagen: am Tücking (Uf.).

Cirsium bulbosum. Astheim im Ried (Ha.).

— *acaule.* Melsungen häufig (Gr.). Kassel: Stadtwäldchen. Ihringshausen. Dörnberger Straße. Grebenstein. Hofgeismar. Karlshafen (Ta.). Rüthen (Tü.). Ostinghausen, zwischen Körbecke und Ruploh. Drüggelter Heide. Zwischen Wehholz und Lippe (Kna.). Hanau: auf Alzenau (Ha.).

Echinops sphaerocephalus. Lahnufer oberhalb Friedrichssegen (Dei.).

Iurinea cyanoides. Rüsselsheim: auf Schönauer Hof (Ha.).
Centaurea nigra. Kassel: Karlsaue um den Theaterberg (Ta.), Fuldatal (Ku.). Ockstadt-Hasselheck: am Winterstein (Scho.).
— *montana.* Bahndamm am Pfarrhölzchen zwischen Malsfeld und Beiseförth, wohl nicht ursprünglich (Gr.). Homberg: Ronneberg (Schu.). Heckershausen: Stahlberg. Nordshausen: Dachsberg. Zierenberg: Schreckenberge, Schartenburg. Wilhelmshöhe: Ahnatal (Ta.). Butzbach: Bodenhardt, Krötenpfuhl. Niederweisel: beim Espaer Teich (Scho.).
Campanula patula. Rüthen (Tü.).
— *persicifolia.* Hohenlimburg: Weißer Stein.
— *cervicaria.* Lossetal oberhalb Helsa (Ku.). Wahlershausen: Wäldchen vor dem Prasselsberg; Kuhberg (Ta.).
Specularia speculum. Rüthen (Tü.).
— *hybrida.* Ried: zwischen Astheim und Schönau (Ha.).
Wahlenbergia hederacea. Walldorf: Mönchbruch (Ha.).
Vaccinium uliginosum. Reinhardswald bei Vaake: Ostseite der Faulen Brache, Forstdistrikt 231 (Ta.). Rietberg: Verl, Varensell (Uf.).
— *vitis idaea.* Halle: Tatenhausen. Zerstreut bei Bielefeld (Nö.).
— *oxycoccos.* Rüthen (Tü.).
Andromeda polifolia. Schoneberger Heide bei Ostinghausen (Kna.).
Erica tetralix. Reinhardswald: am unteren Junkernkopf (Ta.). Rietberg. Hamm: Pilsholz (Uf.). Körbecke: im grünen Wege im Wehholz (Kna.). Delstern überall (Ro.). Hohenlimburg häufig (Es.), ebenso Schwelm (Zi), Holthausen (Schr.).
Pirola chlorantha. Südlich Budenheim (Ha.).
Pirola rotundifolia. Zierenberg: Schartenberg. Wilhelmstal: Park (Ta.). Senne: von Borgholzhausen bis Schloß Holte. Melle (Nö.). Dissen: Rechenberg (Wa.). Rietberg: an der Grafft (Uf.). Echtroper Holz auf der Haar (Kna.). Delstern: Wälder der Hochebene (Ro.). Hohenlimburg (Es.). Holthausen: Lange Bäume (Schr.). Schwelm, jetzt verschwunden (Zi.). Butzbach: Bodenhardt, Krötenpfuhl. Niederweisel: beim Espaer Teich. Ockstadt: zum Jägerhaus (Scho.).
— *minor.* Niederweisel: Wald bei Espa. Ockstadt: zum Jägerhaus (Scho.).
Monotropa hypopitys. Rüthen (Tü.).
Ilex aquifolium. Warburg: Weldaer Wald (Uf.). Körbecke, Benninghausen (Kna.). Hagen: Selbecke, Hülscheid (Uf.). Delstern überall (Ro.). Holthausen (Schr.). Schwelm häufig (Zi.).
Vincetoxicum officinale. Rhündaer Tal. Deute: Lotterberg.

Niedervorschütz: Lautenberg. Böddiger: Felsen am Dorfe. Helmshausen: Grundmühle. Gensungen: Heiligerberg (Gr.). Homberg: Schloßberg (Schu.). Habichtswald: rechts der Kaskaden, Prasselsberg bei Wahlershausen. Hühnerberg bei Harleshausen. Heckershausen: Katzenstein. Elgershausen: Hirzstein. Zierenberg: Schreckenberge (Ta.). Rhoden: Quast. Reitzenhagen: Bilstein. Waldeck: Eikweg (Schä.). Warburg: Westernberg (Uf.). Vlotho: Amtshausberg. Rinteln: Luhdener Klippen. Siekerberge (Nö.). Rüthen (Tü.). Delstern überall (Ro.). Hohenlimburg (Es.). Holthausen: Drei Buchen, Scheibenstand, Weißer Stein (Schr., Ro., Zi.). Cleeberg: Bodenhardt. Hochweisel: Hausberg. Ockstadt: Kühkopf (Scho.). Oberlahnstein: Ahlerhütte-Frücht (Dei.).

Vinca minor. Rüthen (Tü.). Stukenbusch: Nesselrodesche Wälder. Holthausen (La.).

Menyanthes trifoliata. Niedervorschütz. Malsfeld früher. Östlich der Fulda häufiger (Gr.). Ahnatal. Zwischen Ihringshausen und Simmershausen. Reinhardswald: Bennhäuser Teiche, Sababurger Teich, Holzapegebiet (Ta.). Elgershausen (Ku.). Rietberg. Hamm: bei Caldenhof (Uf.). Körbecke (Kna.). Speckhorn: Mollbeck (La.). Schwelm: Heilenbecke (Zi.). Rüthen (Tü.). Cleeberg: Wiesen an der Bodenhardt. Maibach hfg. (Scho.).

Limnanthemum nymphaeoides. Kassel: Hirschgraben in der Karlsaue (Ta.).

Gentiana ciliata. Zierenberg: Bärenberg, Schartenberg, zwischen Fürstenwald und Kleinem Schreckenberge. Zwischen Weimar und Ahnatal. Crumbach. Kalkberg bei Niederkaufungen. Zwischen Weimar und Fürstenwald. Kirchditmold: Lindenberg, Saurasen. Heckershausen: Stahlberg, Katzenstein. Vor Heiligenrode (Ta.). Körbecke, Brüllingsen (Kna.). Rüthen (Tü.).

— *cruciata.* Heckershausen: Katzenstein (T.). Weimar: alte Dörnberger Straße (Ku.). Weg zum Dörnberg (Schu.). Waldeck: Schloßberg. Zwischen Waldeck und Tiergarten (Schä.). Warburg: Weingarten bei der Uhlenburg (Uf.). Drüggelter Heide bei Körbecke (Kna.). Hohenlimburg: Donnerkühle (Es., Ro.). Holthausen: am Gebrannten (Schr.).

— *pneumonanthe.* Hillerheide, Hohe Horst (La.).

— *campestris.* Rüthen (Tü.).

Microcala filiformis. Hillerheide, Berghäuser Straße (La.). Hanau: Mississippi (Ha.).

Erythraea centaurium fehlt bei Rüthen; erst eine Stunde nördlicher auf der Haar (Tü.). Bockolt: Sythen (La.).
— *pulchella.* Hillerheide (La.).
Cuscuta epithymum. Rüthen (Tü.). Sinsen: Haardt (La.).
Cynoglossum officinale. Rüthen (Tü.).
Pulmonaria officinalis. Hachhausen: Pevelings Busch. Holthausen. Gladbeck: Haus Wittringen (La.). Zwischen Ziegenberg und Obermörlen. Wickstädter Wald. Assenheim: Amaliengarten (Scho.). Hanau: in allen Waldungen gemein (Ha.).
Lithospermum purpureo-coeruleum. Rhünda (Gr.). Rüthen: auf der Haar (Tü.).
Myosotis silvatica. Burghasunger Berg (Ta.). Rüthen (Tü.).
Physalis alkekengi. Frankfurt: Weinberge zwischen Bergen und Bischofsheim (Ha.).
Atropa belladonna. Rüthen (Tü.). Hohenlimburg: Weißer Stein.
Verbascum thapsiforme. Rüthen (Tü.). Hachhausen (La.).
— *nigrum.* Rüthen (Tü.). Hohenlimburg: Weißer Stein.
Linaria cymbalaria. Horst: Emscherbrücke (La.).
Antirrhinum orontium. Flaesheim: Stiftsgärten (Le.).
Limosella aquatica Zwischen Herbede und Stiepel (Schemmann).
Digitalis purpurea. Kassel: im Rothebreiter und Kaufunger Forst häufig. Nordshausen: Prasselsberg. Häufig im Reinhardswald von Holzhausen und Wilhelmshausen bis Veckerhagen und Sababurg (Ta.). Corbach: Homberg, Eisenberg. Rhoden: Quast. Wildungen u. a. (Schä.). Vlotho: hinter Niederbecksen (Nö.). Körbecke: hohe Stoß, Echtroper Holz (Kna.). Hachhausen: Pevelings Busch (La.). Hagen: Deert, Philippshöhe, Selbecke, Zur Straße (Uf.). Delstern (Ro.). Hohenlimburg (Es.). Holthausen: Weißer Stein, Dümwinkel, am Gebrannten (Schr.). Schwelm (Zi.). Rüthen (Tü.).
— *ambigua.* Elgershausen: Hirzstein. Corbach: Eisenberg. Waldeck: Eikweg. Edderhänge zwischen Waldeck und Berich. Reitzenhagen: Bilstein (Schä.). Delstern: hinter Heimhardt (Ro.). Butzbach: Waldrand bei Cleeberg. Niederweisel: Hausberg bei Hausen (Scho.).
Veronica anagallis. Hiller Wiesen. Hellbach (La.).
— *teucrium.* Zierenberg: Dörnberg, Schreckenberge, Helfensteine. Zwischen Ehrsten und Klein-Calden. Fürstenwald Kopfsteine (Ta.).
— *spicata.* Burghasunger Berg (Ta.).
— *verna.* Rüthen (Tü.).
— *opaca.* Rüthen (Tü.).
— *praecox.* Rüthen (Tü.).

Melampyrum cristatum. Oberlahnstein: Waldweg Kreuz—Ahlerhütte (Dei.).
— *arvense.* Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).
— *silvaticum.* Rüthen (Tü.).
Pedicularis palustris. Recklinghausen: hohe Horst. Speckhorn: Mollbeck. Scherlebeck. Löntrop (La.).
Euphrasia verna. Datteln: Losheide (La.).
Lathraea squamaria. Rüthen (Tü.).
Orobanche rapum genistae. Sinsen: Schröders Heide (La.).
— *minor.* Rüthen, zweimal gefunden (Tü.).
— *purpurea.* Rüthen einmal gefunden (Tü.).
Nepeta cataria. Rüthen (Tü.).
Galeopsis ochroleuca. Wildungen: Wenzigerode. Lelbach. Rhena (Schä.). Elkeringhausen hfg. (Kna.). Rüthen (Tü.). Rietberg: Neuenkirchen, Druffel (Uf.). Delstern: Volmetal und auf den Höhen (Ro.). Holthausen: Milchenbach (Schr.). Milspe: Bahndamm (Zi.).
Stachys alpina. Zierenberg: Kleiner Schreckenberg (Ta.). Corbach: Eisenberg, Dalwigker Holz. Oberburg: gegen Itter. Wildungen: Auenberg (Schä.).
— *recta.* Felsberg: Schloßberg (Gr.). Corbach: gegen Meineringhausen, Waldecker Berg, Müllers Berg. Thalitter: Papierfabrik. Waldeck: Schloßberg. Reitzenhagen: Bilstein. Wildungen: gegen Wenzigerode (Schä.). Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).
Betonica officinalis. Rüthen (Tü.). Hohenlimburg: Weißer Stein. Oberlahnstein: Greenbachtal, Weg Kreuz—Ahlerhütte (Dei.).
Brunella alba. Landstraße nach Gensungen, nördlich vom Beuerstoß (G.). Oberlahnstein: Greenbachtal (Dei.).
— *grandiflora.* Meimbressen. Schachten. Heckershausen: Fuß des Stahlbergs, am Katzenstein. Zierenberg: kleiner Schreckenberg, Bärenberg (Ta.). Corbach: zwischen Waldecker Berg und Müllers Berg. Lengsfeld: Kalkhügel. Waldeck: zwischen Schloß und Stadt (Schä.).
Ajuga pyramidalis. Dickschied: Steilhang des oberen Wispertals (H. Zimmermann).
— *chamaepitys.* Heckershausen: gegen Weimar (Ta.).
Teucrium botrys. Im ganzen Teutoburger Wald bei Detmold (Nö.). Corbach: nördlich vom Lengsfelder Walde. Dorfitter: Felsen beim Dalwigker Holz. Reitzenhagen: Bilstein. Wildungen: Ense, bei der Schwedenschanze (Schä.). Zierenberg: zwischen Kleinem Schreckenberge und Schartenburg

Zwischen Weimar und Fürstenwald. Heckershausen: Stahlberg. Kirchditmold: Lindenberg (Ta.).

— *chamaedrys.* Lahntal oberhalb Oberlahnstein (Dei.).

Pinguicula vulgaris. Scherlebeck: nach Polsum (La.).

Utricularia vulgaris. Sinsen: bei Ovelhey (La.).

— *Bremii.* Hanau: Mississippi (Ha.).

Trientalis europaea. Melsungen: Markwald gegen Zilgershausen (Gr.). Hofgeismar: Reinhardswald: Gahrenberg, Faule Bracht, Bruch bei Holzhausen. Veckerhagen (Ta.). Warburg: Huffert-Germete (Uf.). Ubedissen. Oerlinghausen: Tönsberg (Nö.). Dissen (Wa.). Sinsen: Hülsberg (La.). Schwelm mehrfach (Zi.).

Anagallis coerulea. Recklinghausen: Kuniberg (La.)

Primula elatior. Butzbach: Wald bei der Dalleswiese. Niederweisel: Wald. Hausen: zum Butzbacher Forsthaus (Scho.). Hanau: in allen Waldungen, in der Bulau in ungeheuren Mengen (Ha.). Rüthen (Tü.)

— *officinalis.* Rüthen (Tü.). Butzbach: Wiesen am Schrenzer, Dalleswiese. Friedberg: Straßheimer Grund. Hausen: am Gaulskopf (Scho.). Hanau: Wiesen auf Langendiebach, vor Dörnigheim. Hochstadt: Hartig. Wilhelmsbad (Ha.).

Hottonia palustris. Hanau: Franzosenloch, kleine Bulau, zwischen Hausen und Groß-Steinheim (Ha.).

Litorella juncea. Lewen: Mühlenteich (La.). Obertshausen (Ha.).

Daphne mezereum. Rüthen (Tü.). Butzbach: Wald bei der Dalleswiese. Ockstadt: Winterstein. Wickstadt (Scho.).

Thesium alpinum. Reitzenhagen: Bilstein (Schä.).

Aristolochia clematitis. Rüthen (Tü.).

Euphorbia platyphyllos. Rüthen (Tü.).

— *Gerardiana.* Bettenhausen: am Schweizerhaus, 1908 durch Schuttablagerungen vernichtet (Ta.). Schwelm: Kuhle (Zi., Ha.).

Stratiotes aloides. Hanau: Altwasser der Kinzig vor Neuhof (Ha.). Hamm: vor Berge (Uf.).

Sagittaria sagittifolia. Großkarben und Harheim: in der Nidda (Scho.).

Lemna polyrrhiza. Rüthen (Tü.).

Arum maculatum. Hanau: Bruchköbler Wald, Bulau (Ha.).

Calla palustris. In der Lache vor Rückingen (Ha.).

Typha latifolia. Sinsen: Töingmühle. Datteln: Haus Clostern (La.).

Orchis purpurea. Erkeln: am Steinberge. Bruchhausen: am Wengelstein; außerdem im Kreise Höxter vereinzelt (Fl.). Örlinghausen: Welsche Egge (Sa., Ka.). Warburg: Wel-

daer Wald (Uf.). Hofgeismar: Westberg früher (Sander, Schä.). Heckershausen: Katzenstein (Ta.). Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).

Orchis tridentata. Melsungen: Freundschaftsinsel. Gensungen: oberhalb Kochs Wäldchen (Gr.). Heckershausen: Katzenstein. Niederkaufungen: Kalkberg zum Eichwäldchen (Ta.).

— *coriophora.* Kassel: hinter Schönfeld (Ta.).

— *morio.* Rüthen (Tü.).

— *mascula.* Brakel: Sudheimer Berg. Erkeln: Osterberg Bökendorf: Wünneberg (Fr.). Rüthen (Tü.).

— *laxiflora.* Bruchhausen bei Olsberg. Niedersfeld (Uf.).

— *incarnata.* Klein-Calden (Ta.).

Platanthera chlorantha. Beverungen: Eisberg (Fl.). Heckershausen: Katzenstein (Ta.).

Ophrys muscifera. Brakel: Sudheimer Berg. Alhausen: Ernderhöhe (Fl.). Ahnatal bei Wilhelmshöhe. Heckershausen: Katzenstein (Ta.).

— *apifera.* Höxter: Escherberg bei Alhausen (Fl.).

— *aranifera.* Höxter: Escherberg bei Alhausen (Fl.).

Himantoglossum hircinum. Oberlahnstein: Weihertal bis 1864 (Dei.).

Cephalanthera xiphophyllum. Rüthen (Tü.).

— *rubra.* Wilhelmshöhe: Ahnatal. Heckershausen: Stahl- und Staufenberg. Katzenstein. Kirchditmold: Lindenberg. Zierenberg: kleiner Schreckenberg, Schartenburg. Escheberg: Park (Ta.). Dörnberg (Schu.). Corbach: Dalwigker Holz. Ober-Ense: Ensenberg. Rhoden: Quast. Reitzenhagen: Bilstein (Schä.). Brackweder Berge (Dr. Wolff nach Nö.). Hohenlimburg: Weißer Stein (Ro., Schr, Zi.). Hochweisel: nächst der Issel (Scho.). Zwischen Darmstadt und Eberstadt. Ingelheimer Heide (Ha.).

Epipactis rubiginosa. Heckershausen: Katzenstein (Ta.).

— *palustris.* Klein-Calden. Heckershausen (Ta.).

Liparis Loeselii. Hanau: Mississippi (Ha.).

Cypripedium calceolus. Beverungen: Eisberg, Mühlenberg (Fl.). Wilhelmshöhe: Ahnatal. Heckershausen: Katzenstein (Ta.). Rüthen (Tü.). Sinzig (Dr. Andreae).

Iris sibirica. Astheim im Ried (Ha.).

— *spuria.* Astheim im Ried (Ha.).

Leucoium vernum. Hanau: Klein-Steinheim. Vor Rückingen (Ha.)

Gagea pratensis. Böddiger. Gensungen (Gr.). Bettenhausen: Lindenberg (Ta.).

— *spathacea.* Dagobertshausen: Erlensumpf am Hügelskopf (Gr.). Habichtswald: Wurmbergwiesen, Hühnerbergwiesen (Ta.).

Gagea arvensis. Um Hanau, z. B. Niederrodenbach, vor Dörnigheim, vor Wilhelmsbad (Ha.).

Lilium martagon. Friedberg: Burgwald zwischen Forsthaus und Pfaffenwiesbach. Hausen. Butzbach: Grube Johanna. Niederweisel: Wald bei Espa (Scho).

Anthericum liliago. Reitzenhagen: Bilstein. Wildungen: Sonderrain (Schä.). Niederlahnstein: Kaiser-Friedrich-Weg. Oberlahnstein: Weihertal (Dei.). Zwischen Bertrich und Alf (Ha.).

— *ramosum.* Cleeberg: vor der Bodenhardt gegen Butzbach (Scho.).

Ornithogalum umbellatum. Rüthen (Tü.). Oberspay: Rheinwiesen (Dei.).

Scilla bifolia. Lahnecker Wald (Dei.).

Allium ursinum. Hanau: in der Bulau massenhaft (Ha).

Muscari racemosum. Hanau: Hartig bei Hochstadt. Vor Dörnigheim (Ha.).

Polygonatum verticillatum. Rhoden: Quast, Landesgrenze gegen Ramscher Berg. Wildungen: Auenberg (Schä.). Rüthen (Tü.).

— *officinale.* Kassel: Dörnberg, Ahnatal. Elgershausen: Hirzstein. Hofgeismar: Langeberg, Westberg (Ta.). Reitzenhagen: Bilstein (Schä).

Asparagus officinalis. Oberlahnstein: Hafen (Dei.).

Paris quadrifolius. Malsfeld: Sommerberg. Röhrenfurth: Kesselloch. Elfershausen. Rhündaer Berg. Harler Berg Deute: Lotterberg. Gensungen: Heiligerberg. Hesserode (Gr.). Hombergshausen (Schu.). Kassel: Habichtswald, Lindenberg, Stahlberg, Ahnatal, Bauusberg. Rheinhardswald: Ahlberg, Gahrenberg, Mühlenberg. Wolfhagen. Burghasungen. Langenberg usw. (Ta.). Warburg: Nörde, Asseln, Welda (Uf.). Brackwede: Spiegels Berge (Ad.). Dissen: Asberg, Timmer Egge, Vikarienkopf (Wa.). Körbecke: Hoher Stoß und Haar (Kna). Hagen: Haldener Wald (Uf.). Delstern (Ro.). Holthausen: am Gebrannten (Schr.). Schwelm: Kuhle (Zi.). Hanau (Ha.).

Tofieldia caliculata. Staden: Gerichtsweide (Scho.).

Colchicum autumnale. Rüthen (Tü.).

Juncus capitatus. Rüthen (Tü).

— *squarrosus.* Rüthen (Tü.).

Luzula silvatica. Rüthen (Tü).

Scirpus caespitosus. Bünde: Doberg (Nö.). Immenhausen: Reinhardswald: Junkernkopf, Faule Brache. Holzhausen: Federnbruch, Gahrenberg. Hombressen: Teich (Ta.).

— *Tabernaemontani.* Klein-Calden (Ta.).

— *compressus.* Klein-Calden (Ta.). Rüthen (Rü.).

Eriophorum vaginatum. In allen Brüchen des Reinhardswaldes um Holzhausen, Sababurg, Gottsbüren, Hofgeismar, Hombressen (Ta.). Rietberg. Hamm: vor Ermelinghoff (Uf.). Hohenlimburg: Holthauser Brüche (Schr.).

Carex dioeca. Rüthen (Tü.). — var. Metteniana. Offenbach: Hengster (Ha.).

— *pulicaris.* Rüthen (Tü.).

— *paniculata.* Rüthen (Tü.).

— *leporina var. argyroglochin.* Hengster (Ha.).

— *elongata.* Um Hanau (Ha.).

— *Gaudiniana.* Hengster (Ha.).

— *Buxbaumii.* Obertshausen (Ha.).

— *limosa.* Hengster (Ha.).

— *montana.* Ahnatal bei Wilhelmshöhe (Ta.).

— *filiformis.* Obertshausen (Ha.).

— *filiformis* × *riparia.* Obertshausen (Ha.).

Panicum ciliare. Hanau: Sandige Äcker vor Lehrhof und Hochstadt (Ha.).

Stipa pennata. Oberlahnstein: Weihertal (Dei.).

Sesleria coerulea Zierenberg: Schartenberg (Ta.). Hohenlimburg: Weißer Stein (Schr.). Holthausen: Webers Kopf (Ro.). Oberlahnstein: Michelbach bei Hohenrhein (Dei.).

Melica ciliata. Elgershausen: Hirzstein (Ta.). Reitzenhagen: Bilstein (Schä.).

— *nutans.* Rüthen (Tü.).

Triticum caninum. Rüthen (Tü.).

Taxus baccata. Rüthen (Tü.), ob wild?

Equisetum hiemale. Rüthen (Tü.).

Ophioglossum vulgatum. Obertshausen (Ha.).

Lycopodium selago. Kassel: Söhre vor Eiterhagen. Niederzwehren: Sommerholz hinter Neue Mühle (Ta.). Bruchhauser Steine (Kna.). Borgholzhausen: Ravensberg. Detmold: Lopshorn. Oerlinghausen: Tönsberg (Nö.).

— *annotinum.* Kassel: Söhre: Eiterhagen nach Crumbach: Wilhelmshöhe: Ziegenkopf (Ta.). Ahnatal (Ku.). Assinghausen. Brilon häufig. Arnsberger Wald bei Niedereimer (Kna.).

— *alpinum.* Astenberg: Nähe des Aussichtsturmes (Kna.), Plateau vor dem Turme; auch bei Grönebach (Uf.).

Ceterach officinarum. Niederlahnstein: Rheinufer unterhalb der Löhnberger Mühle (Dei.).

Nephrodium robertianum. Hagen-Delstern (Ro.). Hohenlimburg: Barmer Teich am Weißen Stein (Schr.). Felsenmeer bei Iserlohn (Ha.).

Woodsia ilvensis. Burghasunger Berg (Ta.).
Polystichum lobatum. Rüthen (Tü.).
Asplenium adiantum nigrum. Hohenlimburg: Weißer Stein. Rüthen (Tü.).
Scolopendrium vulgare. Delstern: bei Schulten Wiese (Ro.). Holthausen: Weißer Stein (Schr.). Im Hönnetal bei Klusenstein durch Gärtner anscheinend vernichtet (Ha.).
Reboulia hemisphaerica. Burghasunger Berg (Ta.).

Mitgliederliste.

31. Dezember 1912.

Vorstand des Botanischen Vereins für Rheinland-Westfalen.

Vorsitzender: A. Wieler, Dr. Prof. Direktor des Bot. Instituts, Aachen.
Stellvertretender Vorsitzender: Brockhausen, Professor, Oberlehrer, Rheine i. W.
Schriftführer: Höppner, Hans, Realschullehrer, Krefeld.
Schatzmeister: Wirtgen, F., Bonn.

Vorstand des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen.

Vorsitzender: Koenig, Alex., Professor Dr., Bonn.
Stellvertretender Vorsitzender: Reeker, H., Dr., Leiter des Westfäl. Provinzial-Museums für Naturkunde, Münster i. W.
Schriftführer: le Roi, Otto, Dr., Bonn.
Schatzmeister: Bolau, Herm., Dr., Direktor des Zoolog. Gartens, Düsseldorf.

I. Mitglieder des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen.

(Ein * vor dem Namen bedeutet, daß der Betreffende zugleich ordentliches Mitglied des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens ist.)

Ehrenmitglied.

*Geisenheyner, L., Oberlehrer, Kreuznach, Mühlenstr.

Mitglieder.

Aerts, Wilh., Lehrer, Krefeld, Kronprinzenstraße 120.
Ahrend, Walt., prakt. Zahnarzt, Düsseldorf, Duisburgerstr. 117.
*André, Dr., Essen W., Kruppsche Oberrealschule.
*Andreae, H., Dr., Burgbrohl.
*Andres, H., Lehrer, Bonn, Kirschallee 12.
Bachem, Apotheker, Grefrath, Kr. Kempen, Rhld.
*Bally, Dr., Privatdozent der Botanik, Bonn.
Banzhof, Hugo, Architekt, Brohl a. Rh.
*Barthels, Ph., Dr., Königswinter, Hauptstr.
*Baruch, Dr., Sanitätsrat, Paderborn.
Bell, Wilh, Burgbrohl.
Biefang, W., Düsseldorf, Schwanenmarkt 5.
Bocklet sen., Konrad B., Präparator, Koblenz-Lützel, Ringmauerstr. 1.

Böddicker, Oberlehrer, Dortmund, Olgastr. 18.
Bolau, Herm., Dr., Direkt. d. Zool. Gartens, Düsseldorf.
Brasch, Kgl. Hofgärtner, Brühl.
Brockmeier, Heinr., Dr. Prof., Oberlehrer, M.-Gladbach.
Burk, Karl, stud. rer. nat., Wiesbaden, Dotzheimerstr. 6.
Busch, P. J., Gymnasiallehrer, Trier, Egbertstr. 5.
Clevisch, A., Dr., Tierarzt, Köln-Ehrenfeld, Eichendorffstr. 16 I.
*Dahm, Alfred, Weingutsbesitzer, Walporzheim.
*Dennert, E., Dr. Prof., Godesberg.
*Dewes, Matth., Lehrer, Neunkirchen, Kr. Merzig.
*Dienst, Paul, Bergreferendar, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.
*Eigen, Peter, Mittelschullehrer, Bleicherode (Harz).
Elsässer, Walt., Oberlehrer, Mülheim Ruhr, Feldstr. 63.
Engels, W., Hauptlehrer, Remscheid, Lindenstr. 58.
Externbrinck, Lehrer, Iserlohn, Hagener Landstr. 9.
Farwick, Bernh., Prof., Viersen.
Faßbender, Bürgermeister. Echternacherbrück.
*Fehl, H., Mittelschullehrer, Elberfeld.
*Fischer, Otto, Hagen i. W., p. a. Herm. Gahl.
Förster, Hans, Dr., Chemiker, Unter-Barmen, Königstr. 52 II.
Franke, Jul., Seminarist, Olpe (Westfalen), Fellnickerstr. 25.
Friedrich, Otto, Prof., Solingen.
Fries, K. Th., Oberlehrer, Lüdenscheid, Parkstr. 38.
*Frings, Karl, Bonn, Humboldtstr. 7.
*Funke, Karl, Geh. Kommerzienrat, Bergwerksbesitzer, Essen a. d. Ruhr.
Gerdessen, G., Oberlehrer, Duisburg-Meiderich, Viktoriastr. 31 II.
von Geyr, Th., Baronesse, Müddersheim, Kr. Düren.
Glaue, H., Dr., Korvettenkapitän a. D., Kiel, Holtenauer Str. 90.
*Göring, M. H., Honnef a. Rh.
Grevillius, A. Y., Dr., Botaniker a. d. Landw. Ver.-Stat., Kempen, Rhld.
*Günther, F. L., Amtsgerichtsrat, Köln, am Römerturm 3/5.
*Hahn, Alex., Idar.
*Hahne, Aug., Stadtrat, Stettin.
*Hahne, Karl, Fabrikant, Barmen, Schützenstr. 45.
Halft, Franz, Dr., Köln-Sülz, Berrenrather Straße 218.
*Hambloch, Anton, Dr., Grubendirektor, Andernach.
*Hausmann, Gottfr., Lehrer, Düren, Roonstr.
*Hausmann, W., Praeparandenlehrer, Essen, Petenkoferstr.
Heiming, Fritz, Telegraphen-Sekretär, Koblenz.
Hein, Ernst, Lehrer, Barmen, Sedanstr. 117.
Heinze, Gust., Rektor, Remscheid, Freiheitstr. 76 a.
Heitmann, Dr. Prof., Birkenfeld a. d. Nahe.
Helfer, H., Dr., Bonn, Königstr. 7.
Hennemann, W., Lehrer, Werdohl a. d. Lenne.
Hessenbruch, K. Emil, Oberlehrer, Remscheid, Körnerstr. 12.
Heuertz, Felix, Dr. Prof., Echternach.
*Höppner, Hans, Realschullehrer, Krefeld, Viktoriastr. 145.
*Husemann, Kgl. Seminarlehrer, Gummersbach.
*Imig, J., Hauptlehrer, Wald, Rhld., Lotharstr. 82.
Jehn, H., Oberbahnhofsvorsteher a. D., Brühl.
von Jordans, Adolf, Bonn, Marienstr. 13.
Kaltenbach, Oberlehrer, Düsseldorf, Uhlandstr. 12.
van de Kamp, Max, Rektor der Ev. Schule, Altenessen.

Kaschke, Karl, Lehrer, Köln-Sülz, Zülpicherstr. 308.
Kirchner, H., Lehrer, Hüttigweiler b. Illingen, R.-Bz. Trier.
*Klein, Edm. G., Dr. Prof., Luxemburg, Äußerer Ring 20, Villa Flora.
Kleinschmidt, Prof., Oberlehrer, Lennep.
Kobelt, Dr. Prof., prakt. Arzt, Schwanheim a. Main.
Kober, Lehrer am Gymnasium, Mülheim (Ruhr), Mühlenfeld 47.
Koene, Josef, Generalagent, Münster i. W., Friedenstr. 5.
Koenen, Otto, Referendar, Münster i. W., Schillerstr. 31.
Kottmann, G., Krefeld, Ürdingerstr. 107.
Krautzig, Mart., Lehrer, Elberfeld, Marienstr. 114.
Kröger, Dr., Oberlehrer, Köln Lindental, Theresienstr. 143.
Laade, Max, Lehrer, Marxloh, Fahrerstr.
Laumeier, Oberlehrer, Essen W., Kruppsche Oberrealschule.
Lauterborn, Rob., Dr., Prof. der Zoologie, Ludwigshafen a. Rh.
*Lengersdorf, Mittelschullehrer, Bonn, Maarflach 4.
Leuken, Apotheker, Süchteln.
Ley, K., Lehrer, Barmen-Wichlinghausen, Lothringerstr. 84.
*Liesenhoff, Bergrat, Bergwerksdirektor, Reden, Kr. Ottweiler.
Löhr, Theod., Dr., Bonn, Endenicher Allee 56.
*Loeser, Rud., Dr., Oberlehrer, Dillingen (Saar).
Löwenstein, O., Lehrer a. d. Oberrealschule, Duisburg, Akazienhof 18.
Lünschermann, Lehrer am Pädag., Godesberg, Rheinallee.
*Lüstner, Otto, Bibliothekar, Essen-Rüttenscheid, Julienstr. 110.
von Lumm, Hugo, Bankbeamter, Krefeld-Bockum, Krefelderstraße 91.
Meis, Max, Lehrer, Solingen, Burger Chaussee.
*Mellingen, M., Lehrer, Hanau, Gustav Adolfstr.
Meschede, Fr., Apotheker, Münster i W., Norberstr. 21.
*Meyer, Heinr., Dr., Bonn, Am botan. Garten 2.
Meyer, Th., Prof., Köln, Hildeboldplatz 13.
Müller, Joh., Lehrer, Neuhöhe b. Morsbach, Kr. Waldbröl.
*Münch, K., Prof., Oberlehrer, Kreuznach.
Nellen, G., Krefeld, Alexanderplatz 6.
Niessen, J., Kgl. Seminarlehrer, Kempen (Rhld.).
Nölle, E., Lehrer, Bielefeld i. W.
Obertreis, Kgl. Hegemeister, Beurig-Saarburg, R.-Bz. Trier.
Oertel, C., Düsseldorf. Faunastr. 49.
Pahde, Dr. Prof., Krefeld, Ürdingerstr. 152.
*Peter, Kreisschulinspektor, Barmen.
Petermann, W., Dr., Oberlehrer, Bochum-Lohberg.
Pöverlein, K., Dr., Distriktsamtsassessor, Ludwigshafen.
Puhlmann, E, Chemiker, Krefeld, Färberstr. 48.
Radermacher, Peter, Lehrer, Duisdorf b. Bonn.
*vom Rath, Frau Geheimrat, Bonn.
*Reeker, H., Dr., Leiter d. Westfäl. Prov.-Mus. f. Naturk., Münster i. W.
Reichert, Aug., Lehrer, Essen a. d. Ruhr, Rüttenscheiderstr. 128.
*Riechen, Direktor, Essen-Ruhr, Schönleinstr 28.
Richter, O., Hauptmann, Düsseldorf, Tiergartenstr. 8a.
*von Rigal, Freiherr, Kgl. Kammerherr, Godesberg.
Rhodius, Rud., Burgbrohl.
*Robert, Jos., Prof, Diekirch, Luxemburg.
Roik, G., Lehrer, Köln, Dagobertstr. 26 I.

Röhlich, F. W., Lehrer a. d. höh. Mädchenschule, Witten a. d. Ruhr.
*le Roi, Otto, Dr., Bonn, Königstr. 2.
*Royers, H., Lehrer, Elberfeld, Humboldtstr. 12.
*Roloff, Paul, Prof., Oberlehrer, St. Tönis b. Krefeld.
Rose, Ed., Dr., Leipzig, Steinstr. 13.
Rosendahl, F., Dr., Oberlehrer, Soest i. W.
*Rosikat, Louis, Prof., Oberlehrer, Duisburg-Lahr, Kanzlerstr. 31.
Rossié, W., stud. pharm., Süchteln.
*Rübsaamen, Ewald H., Oberleiter der staatl. Reblausbekämpfung, Remagen.
Rumpen, Herm., Dr. Prof., Köln-Niehl, Niehlerstr. 371.
Sartorius, Fr., Kommerzienrat, Bielefeld.
Schäfer, Taubstummenlehrer, Trier, Aachenerstr. 40 II.
*Schichtel, Dr. Prof., Essen, Richard-Wagnerstr. 32.
*Schmidt, Hans, Dr., Bonn, Kurfürstenstr. 36.
Schmidt, Herm., Prof., Elberfeld, Augustastr. 151.
*Schneider, H., Mittelschullehrer, Bonn, Endenicher Chaussee 106.
*Schneider, Paul, Dr., Bonn, Bonner-Talweg 173.
Schneider, W., Lehrer, Hamborn, Alleestr. 105.
Schrammen, F. R., Dr., Oberlehrer, Kalk b. Köln, Markt 20.
*Seligmann, Gust., Kommerzienrat, Koblenz.
*Simrock, Fr., Dr. med., Bonn, Königstr. 4.
*Soennecken, Fr., Kommerzienrat, Bonn-Poppelsdorf.
*Spieckermann, A., Dr., Münster i. W.
*Steeger, Albert, Präparandenlehrer, Kempen (Rhld.).
Stein, Königl. Seminarlehrer, Brühl.
Stein, O., Pfarrer, Dortmund, Kuckelstr. 3.
Stratenwerth, Gerh., Lehrer, Barmen, Sedanstr. 113.
*Study, Ed., Dr., Prof. d. Math., Bonn.
Thielscher, Lehrer, Bismarck, Prov. Sachsen.
Tienes, Ewald, Prof., Oberlehrer, Barmen-Rittershausen, Oberwallstraße 4.
Thönissen, Apotheker, Kevelaer.
*Thomé, Wilh., Dr. Prof., Geh. Reg.-Rat, Köln, Spiesergasse 15.
von der Trappen, Apotheker, Mörs a. Rh.
Unger, O., Dr., Leverkusen.
*Vogel, Berghauptmann a. D., Bonn.
Vogelsang, Eugen, Krefeld, Urdingerstr. 112.
*Voigt, Walt., Dr. Prof., Kustos a. Laborat. d. Zool. Inst., Bonn, Maarflach 4.
Weggen, Lehrer, Giesenkirchen b. Rheydt.
Weidenmüller, Ulrich, Apotheker, Darmstadt, Inselstr. 20.
Weiner, Karl, Bahnhofswirt, Eller b. Düsseldorf.
Wemer, P., Landwirtschaftslehrer, Münster i. W.
*Wenck, Wilh., Oberlehrer, Düsseldorf, Burgmüllerstr. 16.
Wetter, Apotheker, Düsseldorf.
Willems, Wilh., Rentmeister, Aldenhoven b. Jülich.
Winzer, Pastor, Godesberg, Augusta-Viktoriastr.
*Wirtgen, Ferd., Rentner, Bonn, Niebuhrstr.
Wirtgen, Jul., Kaufmann, Köln-Nippes.
Wolff, E., Rentner, München-Gladbach, Regentenstr. 26.
Wörmann, Kgl. Seminardirektor, Essen-Ruhr.
Wülfinghof, Postmeister, Simmern, Hunsrück.
*Zimmermann, E., Lehrer, Schwelm, Gasstr. 7.

*Barmen, Naturwissenschaftlicher Verein.
*Bielefeld, Naturwissenschaftlicher Verein für Bielefeld und Umgegend.
— Verein für Insektenkunde.
*Dortmund, Naturwissenschaftlicher Verein.
*Düsseldorf, Naturwissenschaftlicher Verein.
— Verein für Aquarien- und Terrarienkunde.
Godesberg, Naturkundliche Sammlung des ev. Pädagogiums (Adr.: Oberlehrer Dr. Schauß).
*Köln, Verein zur Förderung des Museums für Naturkunde.
Krefeld, Verein für Naturkunde.
— Entomologischer Verein.
*Lehrerverein für Naturkunde, Bez. Unterwesterwald. Adr. Bewersdorf, Lehrer, Breitscheid, Westerwald.

Adresse zur Zeit unbekannt:
Colling, Dr. zuletzt Kaiserslautern.

II Mitglieder des Botanischen Vereins für Rheinland-Westfalen (Fortsetzung).

Arends, Gg., Gärtnereibes., Ronsdorf b. Barmen, Karlstr.
*Ascherson, P., Dr. Prof., Geh. Reg.-Rat, Berlin W., Bülowstr. 50.
Beck, W., Apotheker, Saarbrücken.
Bellingroth, Walt., Oberlehrer, Schwelm.
Böcker, K., Lehrer, Altenberg, Rhld.
Bodewig, K., Dr., Köln, Schildergasse 96 II.
Bonte, Polizeirat, Essen-Ruhr, Zweigertstr. 55.
*Brandt, Wilh., Apotheker, Berlin-Steglitz, Flensburger Str. 2, II v.
Brockhausen, Prof., Oberlehrer, Rheine i. W.
Debusmann, Ernst, Präparandenlehrer, Ottweiler, R.-B. Trier.
Drude, M., Apotheker, Brühl b. Köln.
Dürer, Martin, Rentner, Frankfurt a. M., Arnsburgerstr. 18.
Eichler, Karl, Verbandssekretär, Düsseldorf, Herzogstr. 16.
Erpenbeck, F., Apotheker, Barmen-Rittershausen, Berlinerstraße 124.
Esser, Dr. Prof, Direkt. d. Bot. Gart, Köln, Volksgartenstr. 1.
Feld, Joh., Apotheker, Medebach, Kr. Brilon.
Freiberg, Wilhelm, Königl. Eisenbahn-Sekr., Allenstein, Ostpreußen, Schillerstr. 16.
*Göppner, Pfarrer, Berleburg.
Hansen, Dr. Prof., Direktor des Bot. Inst., Gießen.
Heuft, Johann, Trimbs b. Polch (Maifeld).
Hirth, Postrat, Darmstadt, Kiesstr. 90 II.
Hofmeister, W., Betriebschemiker, Bensberg b. Köln.
*Körnicke, Max, Dr., Prof. d. Botanik, Bonn.
Korstik, Pfarrer, Remlingrade, Post Dahlhausen (Wupper).
Korst, Fr., Hauptlehrer, Dhünn, Kr. Lennep.
Krüger, E., Stadtchemiker, Barmen, Berlinerstr.
Kuhlmann, Geh. Reg.-Rat, Lannesdorf b. Godesberg.
Kurz, Jak., Lehrer, Saarbrücken, Gärtnerstr. 58.
Lenz, Schulrat, Bitburg.
Löffler, N., Gymnasiallehrer, Rheine i. W.
*Melsheimer, Marc., Oberförster a. D., Linz a. Rh.

Meyer, Arth., Dr. Prof., Direktor d. Bot. Inst., Marburg a.d.Lahn.
Meyer, Otto, Apothekenbesitzer, Schermbeck b. Wesel.
Millard, J., Prediger, Wesel.
*Müller, Fr., Dr., Direktor der Oberrealschule, Oberstein.
*Paeckelmann, Oberlehrer, Elberfeld, Brüningstr. 16.
Peipers, Aug., Rentner, Frankfurt a. M., Grünestr. 31.
Pick, H., Dr., Direktor der Landwirtschaftsschule, Kleve.
Reuß, E., Apotheker, Mettlach, R.-Bz. Trier.
Rörig, Ernst, Lehrer, Kleinrechtenbach, Kr. Wetzlar.
Rudi, Hauptlehrer, Mannheim, U. 5. 10.
Ruppert, J., Apotheker, Saarbrücken II.
*Sander, Herm., Pfarrer, Vörde b. Wesel.
*Schenck, Heinr., Dr. Prof., Direkt. d. Bot. Inst., Darmstadt.
*Schlickum, A., Dr., Oberlehrer, Köln.
*Schmidt, Walt., Lehrer, Friedrich-Wilhelmshütte b. Siegburg.
Spieß, Dr. Prof., Barmen, Sedanstr. 71.
*Tobler, Fr., Dr. Prof., Privatdozent der Botanik, Münster i.W., Schulstr. 17.
Touton, Dr. med., Prof., Biebrich-Wiesbaden, Wiesbad. Allee.
*Vigener, Ant., Hofapotheker, Wiesbaden, Dotzheimerstr. 33.
*Wieler, A., Dr. Prof., Direkt. d. Bot. Inst., Aachen.
Zimmermann, W., Apotheken-Assistent, z. Z. Freiburg i. B., Nägeleseestr. 39 IV.

III. Mitglieder des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen (Fortsetzung).

Arntz, Julius, Lehrmittelanstalt, Elberfeld, Harmoniestr.
Becher, Siegfr., Dr., Privatdozent d. Zool., Gießen.
Behrens, K., Mittelschullehrer, Bielefeld, Goebenstr. 62.
Böttger, Caesar R., Dr., Frankfurt a. M., Humboldtstr. 42.
*Borgert, Ad., Dr., Prof. d. Zoologie, Bonn.
*Britten, M., Dr., Oberlehrer, Saarbrücken, Schumannstr. 51.
Bubner, Oberförster, Schlebusch.
Fendler, Gustav, Konservator am Zoolog. Institut, Bonn.
Frey, P., Dr., prakt. Arzt, Wiesdorf a. Rh.
von Fürstenberg-Stammheim, Baronesse, Stammheim b. Mülheim a. Rh.
Geilenkeuser, Fr. W., Rektor a. D., Elberfeld, Bismarckstr. 15.
von Geyr, A., Baronesse, Müddersheim, Kr. Düren.
von Geyr, Erwein, Freiherr, Müddersheim, Kr. Düren.
von Geyr, Franz, Freiherr, Haus Caen bei Straelen.
von Geyr, F. C., Freiherr, Müddersheim, Kr. Düren.
von Geyr, H., Freiin, Müddersheim, Kr. Düren.
*von Geyr, Hans, Freiherr, Müddersheim, Kr. Düren.
von Geyr, Max, Freiherr, Müddersheim, Kr. Düren.
Hammann, E., Trier, Paulinstr. 8.
Harms, W., Dr., Privatdozent d. Zoologie, Marburg, Zool. Institut.
Held, Otto, Apotheker, Neukloster (Mecklenburg).
von Hoensbroech, Lothar, Graf, Kellenberg b. Jülich.
*Hoffmann, K., Kgl. Forstmeister, Prof. a. d. Landwirtsch. Akad., Bonn.
Kilian, F., Kreuznach, Baumstr. 2 II.

*Koenig, Alex., Dr., Prof. d. Zoologie, Bonn.
*Koep, Th., Dr., Oberlehrer, Elberfeld, Sadowastr. 25.
Korschelt, Eug., Dr., Prof., Direktor d. Zoolog. Instituts, Marburg a. d. Lahn.
Kriege, Th., Juwelier, Bielefeld, Obernstr.
Lambateur, G., Amtmann a. D., Remagen.
*Ludwig, H., Dr., Prof., Geh. Reg.-Rat, Direktor des Zool. u. vergl. Anatom. Instituts, Bonn.
*de Maes, Ed., Tiermaler, Bonn, Schillerstr.
Post, Karl, Dr., Oberlehrer, Bonn, Kaiserstr.
*Reichensperger, Aug., Dr., Privatdozent d. Zoologie, Bonn, Rittershausstr.
Riedel, M. P., Oberpostsekretär, Frankfurt (Oder), Lessingstrasse 11.
*Röttgen, Karl, Amtsgerichtsrat, Koblenz, Kirchstr. 3.
Rolfing, H., Lehrer, Bielefeld, Wernerstr. 107.
*Sander, H., Naturhistor. Institut, Köln, Mechthildisstr. 12.
von Schaesberg, Josef, Graf, Schloß Krickenbeck b. Hinsbeck.
*Schauß, Rud., Dr., Oberlehrer, Godesberg, Heerstr.
*Schmidt, W. J., Dr., Privatdozent d. Zoologie, Bonn, Wilhelmstr. 40.
Schultze, Arnold, Dr., Oberleutnant a. D., Bonn.
Spengel, J. W., Dr., Prof., Geh. Hofrat, Direkt. d. Zool. Instituts, Gießen.
*Stempell, Dr., Prof., Direkt. d. Zool. Instituts, Münster i. W.
Sternfeld, Dr., Bielefeld, Breitestr. 20.
*Strubell, Ad., Dr., Prof. d. Zoologie, Bonn, Niebuhrstr.
Strunk, J., Prof., Oberlehrer, Völklingen a. d. Saar.
*Thienemann, Aug., Dr., Privatdozent d. Zoologie, Münster i. W.
Tümpel, R., Dr., Prof., Oberlehrer, Hagen i. W.
Ulbricht, Albert, Buchdruckereibesitzer, Krefeld.
Welter, Rechtsanwalt, Köln-Marienburg, Lindenallee 61.
Werner, Aug., Apotheker, Köln, Gilbachstr. 25.
Weymer, Gust., Rechnungsrat, Elberfeld, Sadowastr. 21a.
Wirtz, Alb., wissenschaftl. Hülfslehrer, Köln-Nippes, Leipziger Platz 5.
*Wunderlich, Dr., Direktor des Zool. Gartens, Dozent d. Zool. a. d. Handelshochschule, Köln-Riehl.

*Koblenz, Entomologischer Verein (Vorsitzender: Toni Hilgert, Koblenz, Altengraben).

F.

Literaturberichte.

Fortlaufendes Verzeichnis der neusten naturwissenschaftlichen Literatur über das Rheinische Schiefergebirge und die angrenzenden Gebiete.

1912.

Die

geologische und mineralogische

Literatur

des

Rheinischen Schiefergebirges

und der angrenzenden Gebiete

1911.

Nebst Nachträgen für 1907—1910.

Zusammengestellt von

Erich Kaiser
in Gießen.

Das hier folgende Verzeichnis der geologischen und der mineralogischen Literatur des Rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete, für die selbstverständlich keine scharfe Abgrenzung gegeben werden kann, schliesst sich den in den Vorjahren veröffentlichten Verzeichnissen sowohl in bezug auf Auswahl der angeführten Arbeiten, wie in bezug auf Abkürzungen und äußere Form an (vergleiche Sitzungsberichte, herausgegeben vom Naturhistorischen Verein 1909. F. 1—42, 1910, F. 1—23, 1911, F. 1—20.)

Während der Drucklegung dieses Verzeichnisses erschien der von den Deutschen Geologischen Landesanstalten herausgegebene jährliche Literaturbericht über die geologische Literatur Deutschlands, enthaltend „Die Literatur des Jahres 1911". (Im Vertrieb bei der Kgl. Preuß. Geologischen Landesanstalt, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44, Preis 5 M.) Diesem Literaturbericht konnten einige Titel noch entnommen werden. Es schien mir jedoch durch die Herausgabe jenes Literaturberichtes die Veröffentlichung des nachfolgenden Verzeichnisses nicht überflüssig geworden zu sein.

Für verschiedene Mitteilungen bin ich mehreren Herren, besonders wieder Herrn Stadtrat Hahne in Stettin, zu Dank verpflichtet. Ich bitte darum, mich auch in Zukunft auf Fehler oder Ergänzungen aufmerksam zu machen, da der Naturhistorische Verein der preußischen Rheinlande und Westfalens eine Ergänzung der früher herausgegebenen Literaturverzeichnisse durch einen völligen Neudruck beabsichtigt.

Gießen, Löberstr. 25, den 9. Juli 1913.

Kaiser.

Nachträge.

1907.

—

1908.

Boettger, O. Die fossilen Mollusken der Hydrobienkalke von Budenheim bei Mainz. (Nachrichtsbl. d. deutsch. Malakozool. Ges. 1908, **4**, 145. Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**, Ref. 432.)

Wedekind, Rudolf. Die Cephalopodenfauna des höheren Oberdevon am Enkeberge. (N. Jahrb. Beil.-Bd. **26**, 1908, 565—634.)

1909.

Briquet, A. L'oolithe silificiée dans le poudingue de Renaix. (Ann. Soc. géol. du Nord 1909, **38**, 161—163.)

Grupe, O. Zur Frage der Terrassenbildungen im mittleren Flußgebiete der Weser und Leine und ihrer Altersbeziehungen zu den Eiszeiten. (Monatsber. d. Deutsch. geol. Ges. **61**, 1909, 469—490.)

Hiltner, L. und **Lang, F.** Feldversuche zur Feststellung der Wirkung von Kalisilikat (Phonolith) und Humuskieselsäure. (Prakt. Blätt. f. Pflanzenbau und Pflanzenschutz, 1909, S. 1—19. Phonolith des Brohltales.)

Lohmann, W. Exkursion in das westliche Wiehengebirge und die ihm bei Venne und Engter nördlich vorgelagerten Höhen am 18. April 1909. (2. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover 1909, XIX—XXV. Ref.: N. Jahrb. 1911, **1**, 488—489.)

Möhring, W. Der Zechstein am nördlichen Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges. (Dissertation, Berlin 1909. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1911, **16**, 211.)

1910.

Afsmann, P. Die Fauna der Erbsloch-Grauwacke bei Densberg im Kellerwald. 6 Tafeln. (Jahrb. d. K. Pr. geol. Landesanstalt f. 1910, Bd. **31**, Teil 1, S. 136—172. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1911, **16**, 119—120.)

Bauer, M. Vorläufige Mitteilung über die Eruptivgesteine am Westrande des niederrheinischen Basaltgebiets nördl. von der Eder. (Sitz.-Ber. d. Ak. d. Wissensch., Berlin 1910, **50**, S. 990—995. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 145.)

Cambier, René und Renier, Armand. Psygmophyllum Delvali. n. sp. du Terrain houiller de Charleroi. (Mém. de la soc. géol. de Belgique, Liége 1910, **2**, 21—28.)

Einecke, G. und Köhler, W. Die Eisenerzvorräte des Deutschen Reiches. (Archiv. f. Lagerst.-Forschung, Heft **1**. Mit 16 Taf. und 112 Textfig. Herausgegeb. v. d. k. preuß. geol. Landesanstalt 1910. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**. Ref. 393—394. — Geol. Centralbl. 1911, **16**, 372—373.)

Hamers, W. Der Braunkohlenbergbau in der Kölner Bucht. Eine volkswirtschaftliche Untersuchung seiner Geschichte, gegenwärtigen Lage und Bedeutung. (Stuttgart 1910, F. Enke, 135 S.)

Handlirsch, A. Das erste fossile Insekt aus dem Obercarbon Westfalens. (Verh. zool. bot. Ges. **60**, 1910, 249—251. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**. Ref.: 274.)

Harbort, E. Über die Verbreitung von Jura, Kreide und Tertiär im Untergrunde des Diluviums der Umgebung von Neustadt a. Rbg. und Nienburg a. W. (Jahrb. d. K. Pr. geol. Landesanst. f. 1910, Bd. **31**, Teil 1, S. 1—36.)

Holzapfel, E. Die Geologie des Nordabfalles der Eifel mit besonderer Berücksichtigung der Gegend von Aachen. (Abh. K. Pr. geol. Landesanst., N. F., **66**, 1910. Mit geolog. Exkursionskarte v. **W. Wunstorf**, 218 Seiten, 2 Tafeln. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 308—312.)

The iron ore resources of the world. Edited by the general secretary of the XI. International Geological Congress 1910, Stockholm, 2 vols.

Jonker, H. G. Beiträge zur Kenntnis der Sedimentärgeschiebe in Niederland. Der Hondsrug in der Provinz Groningen. Obersilurische Geschiebe vom Alter der ostbaltischen Zonen G-K_1. (Mitt. Min.-geol. Inst. Groningen **2**, 2, 1910. — Ref.: N. Jahrb. 1912, **1**, 525.)

Klein, W. C. Die Steinkohlenformation in Holländisch-Limburg und in dem angrenzenden belgischen Gebiet. (Festschrift z. XI. Allg. Deutschen Bergmannstage in Aachen 1910, Teil 3, S. 32—58. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 298—299.)

Kurtz, Edm. Das Mündungsgebiet des Rheines und der Maas zur Diluvialzeit. (Programm Gymnasium Düren 1910. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1911, **16**, 294—295.)

Meyer-Hermann, H. Ründeroth in alter und neuer Zeit. Engelskirchen (Rob. Schallert) 1910. (Enthält S. 157—172 eingehende Angaben über den Bergbau und das Hüttenwesen im Oberbergischen.)

Oker, F. Ursprung, geographische Verbreitung und wirtschaftliche Verwertung der rheinischen Braunkohle. (Dissertation, Bonn 1910, 71 S. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 391.)

Renier, Armand, siehe auch: **Cambier, Rene** und **Renier, Armand**.

— Asterocalamites Lohesti, n. sp. du houiller sans houille (Hla) du bassin d'Anhée. (Mém. de la soc. géol. de Belgique, Liége 1910, **2**, 29—34.)

— L'origine raméale des cicatrices ulodendroides. (Mém. de la soc. géol. de Belgique, Liége 1910, **2**, 35—82.)

— Note sur quelques végétaux fossiles du Dinantien moyen de Belgique. (Mém. de la soc. géol. de Belgique, Liége 1910, **2**, 83—94.)

Rimbach, E. Untersuchung des bei Bonn gelegenen Roisdorfer Mineralbrunnens auf Radioaktivität. (Sitzungsber., herausg. v. Nat. Ver. d. Pr. Rheinl., Bonn 1911, A 5—A 6.)

Tilmann, Norbert. Das Deckgebirge des produktiven Karbons in Westfalen, am Niederrhein und in Holland nach neueren Untersuchungen. (Geol. Rundschau, Bd. I. 1910, S. 85—93.)

van Waterschoot van der Gracht, W. A. J. M. Jaarverslag der Rijksopsporing van Delfstoffen over 1909. (Jahresbericht der staatlichen Aufsuchung von Mineralien über 1909.) (Amsterdam 1910, 80 S. — Ausz.: Geolog. Centralbl. 1911, **16**, 298—299.)

Wolf, B. Westdeutsche Höhlen I. (Mitt. d. rheinisch-westfälischen Höhlenforschungsvereins, **2**, Elberfeld 1910, S. 2—16. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 262.)

Wunstorf, siehe: **Holzapfel**.

Zender, M., Die Eifel, ein Goldland. (Eifelvereinsblatt 1910, **11**, 314.)

Fortsetzung des Literaturverzeichnisses.

1911.

Ahlburg, J. Geologische Beziehungen zwischen den Eisenerzlagerstätten des Siegerlandes und des Lahn-Dill-Gebietes. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1911, **19**, 59—71. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 351.)

— Über den geol. Aufbau des Blattes Merenberg (Nassau). (Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. für 1910, Bd. **31**, Teil II, Heft 3, S. 465—476.)

D'Andrimont, R. Réponse au troisième mémoire de MM.

Putzeys et Rutot sur l'alimentation en eau potable de la basse Belgique et du bassin houiller de la Campine. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1911, **25**, Pr. V. 141—143.)

Anten, J. Note préliminaire sur le métamorphisme d'un phyllade oligistifère salmien, au contact de l'arkose gedinienne. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique Liège 1911, **38**, Mém. 27—29.)

Anthoine, R. et Tetiaeff, M. A propos d'une couche d'anthracite dans le coblencien. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique Liège 1911, **38**, Bull. 331—335.)

Archiv für Lagerstättenforschung und Lagerstättenkarten. Gangkarte des Siegerlandes im Maßstab 1 : 10 000. Lief. II, Blätter Freudenberg, Niederfischbach, Betzdorf, Herdorf, Neunkirchen und Gilsbach mit Beiblatt enthaltend Grund- und Profilrisse. (Herausgeg. v. d. Kgl. Preuß. geol. Landesanstalt, Berlin.)

Bärtling, R. Die Schwerspatlagerstätten Deutschlands in geologischer, lagerstättenkundlicher und bergwirtschaftlicher Beziehung. (Stuttgart 1911, 188 S. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1911, **16**, 667—668.)

van Baren, J. Eenige geologisch-chemische problemen met betrekking tot den nederlandschen Bodem (Einige geologisch-chemische Fragen in bezug auf den niederländischen Boden.) (Gedenkbuch für van Bemmelen, Dresden u. Leipzig 1911, S. 135—142.)

— Over de ontwikkelingsgeschiedenis van het klimaat van Nederland na den ijstijd. (Tijdschr. v. h. K. Nederl. Aardrijkskund. Genootsch. [2], **28**, 312—314.)

Bernges, Rudolf. Petrographische Beschreibung der Basalte des Langen Berges und seiner Umgebung nördlich von Fritzlar. (Mit. Taf. XXIV.) (N. Jahrb. 1911, Beil. Bd. **31**, S. 610—460. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 145—146.

Blaupot ten Case, D. H. S. De daling van den Boden van Nederland gedurende de laatste twee eeuwen (Die Senkung des niederländischen Bodens während der letzten zwei Jahrhunderte.) (De Ingenieur, 22. April 1911, No. 16, 8 S. — Ausführl. Ausz.: Geol. Centralbl. 1911, **16**, 460—462.)

Böhm, J. Zusammenstellung der Inoceramen der Kreideformation. (Jahrb. Kgl. Preuß. geol. Landesanst., **32**, Teil I, 1911, 375—406. — N. Jahrb. 1913, Bd. **1**, Ref. 170.)

Böker. Die Ermittlung der Eisenerzvorräte Deutschlands und der Welt. (Glückauf 1911, **47**, 420—427, 457—466, 499—507.)

Bornhardt, W. Über die Gangverhältnisse des Siegerlandes

und seiner Umgebung. (Auszug von J. Ahlburg, vgl. Literaturverz. 1910.) (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1911, **19**, 51—58.)

Bowles, O. Crystal Forms of Pyromorphite [Ems]. (Amer. Journ. of Sc. 1911, II, **32**, 114—116. — N. Jahrb. 1912, Bd. **2**, Ref. 194.)

Brandes, Th. Die Borlinghausener Liasmulde im östlichen Vorlande der südlichen Egge. (N. Jahrb. 1911, **1**, 137—148. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 511—512.)

— Zur Frage der Ardenneninsel. Die Hochstufe des unteren Lias im mittleren Nordwestdeutschland in bionomischer und paläogeographischer Hinsicht. (**4.** Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. zu Hannover 1911, 147. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**, Ref. 404—405.)

Brauns, R. Die kristallinen Schiefer des Laacher Seegebietes und ihre Umbildung zu Sanidinit. (Stuttgart 1911, E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, 61 S., 18 Taf. — Ref.: N. Jahrb. 1911, **1**, 390—392.)

— Über Laacher Trachyt und Sanidinit. (Sitzungsb., herausg. v. Naturhist. Ver. 1911, A 1—A 28.)

— Eine Bemerkung zu der Mitteilung von O. Mügge über einen Eisenkiesel von Suttrop bei Warstein. (Centralbl. f. Min. usw. 1911, 465—466.)

— Zwei Generationen von Andalusit in kristallinen Schiefern aus dem Laacher Seegebiet. (N. Jahrb. 1911, **2**, 1—10. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 388—389.)

— Andalusitführende Auswürflinge aus dem Laacher Seegebiet und ihre Umwandlung durch Dynamometamorphose und Pyrometamorphose. (Verh. d. Naturf. u. Ärzte 1911, **2**, 370—377.)

— Über eine natürliche Bildungsweise von Korund (Saphir) [Laachersee.] (Aus der Natur. 1911, 513—523. Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**, Ref. 184.)

— Bemerkung zur Mitteilung von Dr. Uhlig über Cancrinit vom Laacher See. (Sitzungsber., herausg. v. Naturhist. Ver. d. preuß. Rheinl. und Westf. 1911, D. 17. = Ber. d. Niederrh. geol. Ver. S. 17.)

— Neue Beobachtungen im Gebiete des Laacher Sees. (Aus der Natur, **6**, 1910/11, 51—56.)

Breuer, Th. Die Goldvorkommen in der Gegend von Malmedy und ihre geologischen Grundlagen. (Erzbergbau 1911, 62—65.)

Brien, V. Quelques considérations sur les brèches du calcaire carbonifère de Belgique. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique Liège 1912, Bd. **38**, Bull. 279—297.)

Brockmeier, H. Über engere Beziehungen zwischen den

Kieseloolithschichten und den Schottern der Hauptterrasse in Dahl bei M.-Gladbach. (Sitzungsber., herausg. v. Naturhist. Ver. 1911, D 17, 55—59. = Ber. d. Niederrh. geol. Ver. S. 55—59.)

Burre, O. Der Teutoburger Wald (Osning) zwischen Bielefeld und Oerlinghausen. (Jahrb. d. k. Preuß. geol. Landesanst. f. 1911, **32**, Teil I, 306—343. — Ref.: N. Jahrb. 1912, **1**, Ref. 476—477.)

Carthaus, E. Die Höhlen Westfalens und die Ausgrabungen in der Veleda-Höhle. (Globus, **98**, 261—264.)

Danckers, Rudolf. Über Kalkspatkristalle aus der Gegend von Limburg a. L. (Mit 21 Textfiguren.) (N. Jahrb. 1911, Beil. Bd. **31**, S. 55—106.)

Dannenberg. Geologie der Steinkohlenlager, 2. Teil. (Berlin 1911. — Ausz: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 300.)

Deblon, A. Alimentation en eau potable de la Basse-Belgique et du bassin houiller de la Campine. — De la valeur des eaux de la Campine. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1911, **25**, Pr. V. 7—48.)

— De la valeur des eaux de la Campine. 2. Note. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1911, **25**, Mém. 155—189.)

Delépine, G. Recherches sur le calcaire carbonifère de la Belgique. (Mém. et trav. publiés par les professeurs des facultés catholiques de Lille, 1911, fasc. **8**. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1911, **16**, 439—441.)

Dietrich, B. Entstehung und Umbildung von Flußterrassen. (Geol. Rundschau **2**, 1911, 445—454.)

Dietz, E. Ein Beitrag zur Kenntnis der deutschen Zechsteinschnecken. (Hierzu Taf. 13—15.) (Jahrb. d. Pr. geol. L. A. f. 1909, Bd. **30**, Teil I, (herausgeg. 1911), 444—506.)

Dohm. Die Fauna der Trilobitenfelder bei Gees. (Sitzungsb. herausg. v. Naturhist. Ver. 1911, D 3—D 4. = Ber. d. Niederrh. geol. Ver. S. 3—4.)

Dubois, E. De beteekenis der palaeontologische gegevens voor de ouderbomsbepaling der Klei van Tegelen. (Tijdschr. v. h. K. Nederl. Aardrijskundig Genootsch. [2], **28**, 234—246.)

— De Hollandsche duinen, grondwater en bodemdaling. (Tijdschr. v. h. K. Nederl. Aardrijkskundig Genootsch. [2], **28**, 395—413.)

Dürrfeld, V. Über Heulandit von Oberstein. (Zeitschr. f. Kryst. **49**, 1911, p. 480, 481. Mit 1 Abb. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**. Ref. 335.)

Engelhardt, H. Über tertiäre Pflanzenreste von Flörsheim am Main. (Abhandl. d. Senckenb. Naturf. Ges. **29**, Heft 4, 307—406.)

— Über tertiäre Pflanzenreste von Wieseck bei Giessen. (Ebenda 407—428.)

Firket, V. Echantillons de poudingue houiller de Liège. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique Liège 1911, **38**, Bull. 73—74.)

Fliegel, G. Die Lage der Oligocän-Miocän-Grenze im Mainzer Becken. (Monatsber. d. Deutsch. geol. Ges. 1911, **63**, 458—460.)

— Die Beziehungen zwischen dem marinen und kontinentalen Tertiär im niederrheinischen Tieflande. (Monatsber. d. Deutsch. geol. Ges. 1911, **63**, 509—529. — Ref.: N. Jahrb. 1912, **1**, 338—340.)

— Die geologischen Verhältnisse des Kreises Euskirchen (Bericht über die Verwalt. u. d. Stand der Kreis-Kommunal-Angelegenheiten des Kreises Euskirchen 1898—1909, Euskirchen 1911, S. 1—8. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 260.)

Fourmarier, P. Le gedinnien de l'anticlinal de l'Ardenne entre les massifs cambriens de Rocroy et de Serpont. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, **38**, Bull. 63.)

— Quelques observations sur la brèche à ciment rouge du calcaire carbonifère. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, **38**, Bull. 229—231.)

— L'arkose cambrienne du massif de Rocroy. La faille de Rocroy. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, **38**, Bull. 232—236.)

— Le gedinnien de l'anticlinal de l'Ardenne entre les massifs cambriens de Rocroy et de Serpont. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, **38**, Mém. 41—74.)

Fourmarier, P. et Stainier, X. Un niveau marin dans le houiller supérieur du bassin du Centre. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, **38**, Bull. 325—335.)

Fraipont, Ch. De l'exploitation des ardoises et du coticule au Comté de Salm, antérieurement à l'an 1625. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique Liège 1911, **38**, Bull. 3—5.)

— Une Hexactinellide nouvelle du Dévonien belge (Calcaire Frasnien.) Pseudopemmatites Fourmarieri, nov. g. nov. sp. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique Liège 1911, **38**, Mém. 197—206.)

Franke, Fritz. Zusammenstellung der bisher in Norddeutschland bekannten Rudisten. (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1911, Bd. **63**, Monatsber. 356—361. — N. Jahrb. 1911, Bd. **2**, Ref. 159.)

Freimuth. Das Vorkommen und die Gewinnung des Goldes im Fürstentum Waldeck und den angrenzenden preußischen Landesteilen. (Bergbau, Gelsenkirchen 1911, **23**, S. 145, 213, 283, 452.)

Freise, Fr. Skizze des deutschen Bergbaues im sechzehnten Jahrhundert. (Bergwirtsch. Mitteil., Beibl. z. Zeitschr. für prakt. Geol. 1911, S. 97—117.)

Freudenberg, W. Beiträge zur Gliederung des Quartärs von Weinheim an der Bergstrasse, Mauer bei Heidelberg, Jockgrim in der Pfalz u. a. m. und seine Bedeutung für die Tektonik der Oberrheinischen Tiefebene. (Notizbl. Darmstadt 1911, 4. Folge, Heft **32**, S. 76—149.)

Friedensburg. Bleiglanz und Blende in den Gängen am Nordrande des Rheinischen Schiefergebirges. (Glückauf 1911, **47**, 1825—1832. — Ausz : Geol. Centralbl. 1912, **17**, 350—351.)

Fuchs, Alexander. Über eine Untercoblenzfauna bei Daaden und ihre Beziehungen zu einigen rheinischen Unterdevonstufen. (Centralbl. f. Min. 1911, S. 705—717. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 429.)

Fuchs, Alexander und Schmidt, W. E. Zur Lenneschieferfrage. Eine Entgegnung an Herrn Winterfeld. (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1911, Bd. **63**, Monatsber. 111—134. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 137—139.)

Führer, geologischer, durch das Großherzogtum Hessen für die Teilnehmer der 55. Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft zu Darmstadt im August 1911. (Darmstadt, geologische Landesanstalt, 1911, 105 S.)

Geologische Spezialkarte von Preufsen. Lieferung 163. Blätter Hagen, Hohenlimburg, Iserlohn, Menden, Unna. Mit Erläuterungen, Berlin 1911.

Lieferung 141. Blätter Aachen, Eschweiler, Herzogenrath, Stolberg. Mit Erläuterungen. Berlin 1911.

Lieferung 167. Blätter Blomberg, Detmold, Horn-Sandebeck, Steinheim. Mit Erläuterungen. Berlin 1911.

Geologische Spezialkarte von Hessen, siehe: **Steuer.**

Gerhard, Mich. Die Mosel dargestellt in ihrem Lauf, ihrer Entstehung und Bedeutung für den Menschen. (Programm Gymnasium Prüm 1911.)

Giebeler, W. Mittel zur Hebung des Siegerländer Erzbergbaues. (Bergwirtsch. Mitteil., Beibl. z. Zeitschr. f. prakt. Geol. 1911, S. 17—19.)

Gold: Goldbergbau in der Eifel. (Bergwirtsch. Mitteil., Beibl. z. Zeitschr. f. prakt. Geol. 1911, S. 21.)

Goldschmidt, V. und Schroeder, R. Kieselzinkerz von Altenberg bei Aachen. (Zeitschr. f. Kryst. **49**, 1911, 135—136. — Ref.: N. Jahrb. 1912, **1**, 21.)

Gothan, W. Über ein Vorkommen von tertiären Torfdolomiten. (Glückauf 1911, **47**, 228—230.)

— Über Braunkohlenhölzer des rheinischen Tertiärs. (Mit Taf. 17 und 18.) (Jahrb. d. Kgl. Pr. geol. L.-A. f. 1909, Bd. **30**, Teil I, (herausg. 1911), 516—532.)

Greindl, L. siehe auch: **Jerome, A.** und **Greindl, L.**

de Grossouvre, A. Ammonitides crétacés du Limbourg et du Hainaut. (Mémoires du Musée Royal d'histoire nat. de Belgique, T. **4**, 1911, p. 5—39.)

Grupe, O. Über das Alter der Dislokationen des hannoverschhessischen Berglandes und ihren Einfluß auf Talbildung und Basalteruptionen. (Mit 7 Textfiguren.) (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1911, Bd. **63**, 264—316.)

— Zur Stratigraphie der Trias im Gebiete des oberen Wesertals. (4. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. zu Hannover, geol. Abt. d. naturh. Ges. 1911, 102 S.)

Haarmann, E. Die geologischen Verhältnisse des Piesberg-Sattels bei Osnabrück. (Mit Taf. 1—5.) (Jahrb. d. Pr. geol. L. A. f. 1909, Bd. **30**, Teil I (herausgeg. 1911) 1—58.)

Hambloch, Anton. Das Hydratwasser im Trass. (Andernach, Rhein 1911, 4 S.)

— Il „Trass" e la sua applicazione pratica. (Locarno 1911, S. 3—13.)

— Das Hydratwasser im Trass. („Armierter Beton" 1911, Heft 5, 2 Seiten.)

— Die bedeutendsten Mörtelbildner in Deutschland. (Berlin 1911, 33 S.)

Haupt, Oskar. Führer durch die geologisch-paläontologischen und mineralogischen Sammlungen. (Großherz. Hess. Landesmuseum, Darmstadt 1911, 96 S.)

— Propalaeotherium cf. Rollinati, Stehlin aus der Braunkohle von Messel bei Darmstadt. (Notizbl. Darmstadt 1911, 4. Folge, Heft **32**, S: 59—70.)

Heim, F. Beiträge zur Kenntnis des Wellengebirges der Gegend von Zweibrücken (Rheinpfalz). (Geognost. Jahresh. **23**, 1911, 115—148. — Inaugural.-Dissertation Heidelberg 1911.)

Henke, Wilh. Wirkungen des Gebirgsdrucks auf devonische Gesteine. (Mit 15 Textfiguren.) (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1911, Bd. **63**, Monatsber. 98—110.)

Henrich, F. Über die Radioaktivität des Wassers der Thermalquellen von Wiesbaden. (Ber. d. D. chem. Ges., **41**, 4196.)

Herrmann, F. Über eine Unterkoblenzfauna mit Palaeosolen costatus Sdbg. bei Weipoltshausen. (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1911, Bd. **63**, Monatsber. 167—174. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 86.)

— Kalkiges Unterdevon von böhmischer Facies (Hercyn) im Rheinischen Schiefergebirge. (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1911, Bd. **63**, Monatsber. 461—463.)

— Über das Paläozoicum am Ostrande des rheinischen Schiefer-

gebirges. Mit Tafel I u. II, einer geologischen Karte (Tafel III) und einer Textfigur. (Jahrb. Nass. Ver. f. Nat. Wiesbaden 1911, Bd. **64**, S. 2—49.)

Hessler, C. und **Blanckenhorn, M.** Geologischer Führer durch die Umgegend von Cassel. (Marburg 1911, 144 S.)

Heykes, Klaas. Die Basalte am Westrand der hessischen Senke zwischen Fritzlar und Wolfhagen. (Mit einer Karte, Taf. IV.) (N. Jahrb. 1911, Beil. Bd. **31**, S. 269—302. — Ausz. Geol. Centralbl. 1912, **17**, S. 2, S. 482—483.)

Hind, Wheelton. Les Faunes conchyliologiques du terrain houiller de la Belgique. (Mémoires du Musée Royal d'histoire nat. de Belgique, T. **4**, 1911, S. 1—18.)

Hintz, Ernst. Chemische Untersuchung der Mineralquelle zu Fachingen. (Wiesbaden 1911, 19 S.)

Hirschwald, J. Über die Einwirkung von Traß- und Zementmörtel auf natürliche Bausteine. (Bautechnische Gesteinsuntersuchungen. Mitt. aus d. Min.-geol. Inst. d. Techn. Hochschule Berlin **2**, 1, Berlin 1911, 23—33.)

— Über die Auslaugung langsam abbindender Traßmörtel bei ihrer Verwendung zu Wasserbauten. (Bautechnische Gesteinsuntersuchungen. Mitt. aus d. Min.-geol. Inst. d. Techn. Hochschule Berlin **2**, 1, Berlin 1911, 45—50.)

Hirzebruch, Fritz. Über kristallinische Geschiebe aus dem Diluvium des Münsterlandes. (Inaugural-Dissertation Münster i.W. 1911. — Verh. Naturh. Ver. Rheinl. **68**, 1911, 348—380. — Ref.: N. Jahrb. 1912, **1**, 523—524.)

Holwerda, I. H. Archäologische bijdrage tot het dalingsvraagsteek van Holland's bodem. (Archäologischer Beitrag zu der Senkungsfrage des niederländischen Bodens.) (Gedenkbuch für van Bemmelen, Leipzig und Dresden 1911. — Ausz. Geol. Centralbl. 1911, **16**, 234.)

Hürten. Vorgeschichtliche Funde in der Kakushöhle bei Eiserfey. (Eifelvereinsblatt 1911, **12**, S. 162.)

Huffnagel, P. Opmerkingen naar anleiding van J. van Baren's „Morfologische bouw van het Diluvium ten Oosten van den Ysel." (Tijdschr. van het kon. Nederl. Aardrijksk. Genootsch, 2 Ser., T. **28**, 1911, S. 66—72. — Ausz. Geol. Centralbl. 1911, **16**, 297.)

— siehe auch **van Waterschoot van der Gracht.**

Jerome, A. und **Greindl, L.** Notes sur le modelé et le réseau hydrographique du Bas-Luxembourg. (Bull. soc. belge Géol. Bruxelles 1911, **25**, Mém. 339.)

Jongmanns, W. J. Anleitung zur Bestimmung der Karbonpflanzen West-Europas mit besonderer Berücksichtigung der in den Niederlanden gefundenen oder noch zu er-

wartenden Arten I. (Mitteilungen der staatlichen Bohrverwaltung in den Niederlanden, Nr. **3**, Freiberg i. Sa. 1911.)

Jooss, Carlo H. Neue Binnenconchylien aus den Hydrobienschichten des Heßler. (Centralbl. f. Min. 1911, S. 705.)

— Die Molluskenfauna der Hydrobienschichten des Heßler bei Mosbach-Biebrich. (Jahrb. Nass. Ver. f. Nat., Wiesbaden 1911, Bd. **64**, S. 50—74.)

Kegel. Der Gehängeschub als Ursache bergschadenähnlicher Gebäudebeschädigungen. (Glückauf 1911, **47**, 549.)

Kessler, G. und **Willing, H.** Die geologische, mineralogische und palaeontologische Literatur des Saarbeckens bis zum Jahre 1910. (Saarbrücken, K. Schmidtke, 1911, VIII, 149 S., 8°, M. 3. Geol. Centralbl. 1911, **16**, Nr. 9, 446.)

Kidston, R. Végétaux houillers du Hainaut belge 1909. (Mémoires du Musée Royal d'histoire nat. **4**, 1911, P. 1—271.)

Kinkelin, F. Bären aus dem altdiluvialen Sand von Mosbach-Biebrich. (Abhandl. Senckenberg. Nat. Ges. **29**, Heft 4, 1911, 439—442, Taf. 46.)

— Der Industriehafen im Frankfurter Osthafengebiet (mit 11 Abbild. und einem Längenprofil.) (Ber. Senck. Nat. Ges. 1911, **42**, S. 196—210. Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**. Ref. 125—126.)

Klein, W. C. Grundwasserstudien im Flachland zwischen Maas und Rhein. (Sitzungsb., herausg. v. Naturhist. Ver. 1911, D. 15, 16, D. 24—37. = Ber. d. Niederrhein. geol. Ver. S. 15, 24—37.)

— De hydrologische gesteldheid van het Zuid-Limburgsche mijndistrict. (Tijdschr. v. h. Koninkl. Nederl. Aardrijksk. Genootsch. Serie 2, T. **28**, 1911, 208—218.)

— Compte rendu de l'excursion à Maestricht et à Geulem, le 11 juin 1911. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, **38**, Bull. 237—242.)

— siehe auch **van Waterschoot van der Gracht.**

Klemm, G. Über Viridin, eine Abart des Andalusites. (Notizbl. Darmstadt 1911, 4. Folge, Heft **32**, S. 4—13.)

Klemm, G., Steuer, A. und **Schottler, W.** Bericht über die Exkursionen im Anschluß an die Hauptversammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft zu Darmstadt. (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1911, Bd. **63**, Monatsber. 475—489.)

Knieriem, Friederich. Die Lage der Siedelungen im Taunus. (Dissertation Giessen 1911, 61 S. — Geographische Mitteilungen aus Hessen, Heft **7**.)

Kollbach, Karl. Rheinische Mineral- und Heilquellen. (Köln. Volkszeitung v. 3. September 1911, 1. Beil. z. Sonntagsausgabe, 2 S.)

Kranz, W. Hebung oder Senkung beim rheinischen Schiefergebirge? III. (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1911, Bd. **63**, Monatsber. 233—238); IV. (Ebenda 238—246); V. (Ebenda 604—616); VI. (Ebenda 616—620).

— Über Zusammenschub und Senkungen in Horstgebirgen. (Centralbl. f. Min. usw. 1911, 262—268, 352—356, 382—387.)

Kraus, G. Hochwasserstände des Rheines. (Nassovia, Wiesbaden, 16. II. 1911.)

Krause. Eifelmarmor. (Eifelvereinsblatt, **12**, S. 148.)

Krause, Paul Gustav. Wellenfurchen im linksrheinischen Unterdevon. (Mit 3 Textfiguren.) (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1911, Bd. **63**, Monatsber. 196—202.)

— Einige Beobachtungen im Tertiär und Diluvium des westlichen Niederrheingebietes. (Mit 1 Figur.) (Jahrb. d. Pr. geol. L. A. f. 1911, Bd. **32**, Teil 2; herausgeg. 1912, S. 126—159.)

Krusch, P. Der Kohlenvorrat auf der linken Rheinseite. (Bergwirtsch. Mitteil., Beibl. zur Zeitschr. f. prakt. Geol. 1911, S. 1—5.)

Kurtz, Edmund. Geologische Ausflüge in die Umgebung von Düren. (Düren 1911, 30 S.)

Lambert, J. Échinides crétacés de la Belgique. (Mémoires du Musée Royal d'histoire nat. Belgique, **4**, 1911, S. 1—79.)

Ledoux, A. Sur la carpholite du Salmien de la vallée de la Lienne. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique Liège 1911, **38**, Bull. 173—176.)

Lengersdorf, Fr. Ein Naturdenkmal bei Commern. (Eifelvereinsblatt 1911, **12**, 125.)

Leopold, G. H. Beobachtungen über die chemische Zusammensetzung des Geschiebelehms im niederländischen Diluvium, mit besonderer Rücksicht auf das Verwitterungssilikat. (Gedenkbuch für van Bemmelen, Dresden u. Leipzig 1911, S. 74—87. — Ausz. Geol. Centralbl. 1911, **16**, 355—356.)

Leppla, A. Zur Geologie von Homburg v. d. H. (Mit 3 Figuren.) (Jahrb. d. Pr. geol. L. A. f. 1911, Bd. **32**, Teil 1, 92—108.)

— Das Diluvium der Mosel. Ein Gliederungsversuch. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. für 1910, **31**, Teil **2**, 343—376. Ref.: N. Jahrb. 1912, **1**, 340. — Geologische Rundschau, Leipzig 1911, **2**, 443—444.)

Lepsius, R. Bericht über die Arbeiten der Großherzogl. Hess Geol. Landesanst. im Jahre 1911. (Notizbl. Darmstadt 1911, 4. Folge, Heft **32**, S. 1—3.)

— Das Diluvium im norddeutschen Tiefland. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 1911, Monatsber. 175.)

— Über die Thermalsprudel von Bad-Nauheim. (Balneolog. Zeitschr. **22**, 1911, 4 p.)

Leriche, Maurice. Un insecte nouveau du Houiller belge Stenodictyoneura belgica. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique Liège 1911, Bd. **38**, Mém. 193—195.)

— Note préliminaire sur la Fauna des Schistes de Mondrepuis. — La limite entre le Silurien et le Dévonien dans l'Ardenne. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1911, **25**, Pr. V. 327—332.)

— L'histoire géologique de l'Ardenne. Leçon d'ouverture du cours de Géologie à l'Université de Bruxelles. (Revue de l'université de Bruxelles 1911, No. 5, 371—385.)

Liebrecht, F. Beiträge zur Geologie u. Palaeontologie des Gebietes um den Dreiherrnstein am Zusammenstoß von Wittgenstein, Siegerland und Nassau. (Jahrb. d. K. Pr. geol. Landesanstalt für 1911, Bd. **32**, Teil 1, S. 412—484, 2 Taf.)

Liesegang, Raphael Ed. Achat-Probleme. (Centralbl. f. Min. 1911, S. 497—507.)

v. Linstow, O. Das Alter des Lößes am Niederrhein und von Köthen-Magdeburg. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1910, **31**, 313—339, 1 K, 1911.)

Lohest, Max. Sur la présence de silex taillés dans le limon hesbayen de Liège. (Bull. de l'académie de Belgique, Bruxelles 1911, S. 885.)

— Sur le métamorphisme de la zone de Salm-Château. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, **38**, Bull. 68—70.)

— Découverte d'une roche éruptive dans la galerie des eaux alimentaires de la Ville de Liège, à Voroux-Goreux. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, **38**, Bull. 245—246.)

— A propos de la composition chimique des eaux du crétacé. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, Bd. **38**, Bull. 246—251.)

— Sur le métamorphisme de la zone de Salm-Château. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, **38**, Mém. 11—25.)

Lorié, J. Die Bildung der Dreikanter. (Sitzungsber. herausg. v. Nat. Ver. Bonn 1911. D 19—24. = Ber. üb. d. Vers. d. Niederrhein. geol. Ver. 1911, 19—24.)

— Antwort auf: J. van Baren, „Klimaat van Nederland na den ijstijd." (Tijdschr. v. h. K. Aardrijkskundig Genootsch. [2], **28**, 314—315.)

Maillieux, E. Note sur l'hypostome de l'Homalonotus Rhenanus Koch. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1911, **25**, Pr. V. 113—115.)

— Apparition de deux formes siegeniennes dans les schistes de Mondrepuits. (Planche B.) (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1911, **25**, Pr. V. 174.)

Martius, S. Beiträge zu den Fragen nach der Ursprungsstelle der weißen Bimssteintuffe, dem Ursprungsort und der Ent-

stehungsweise des Trasses unter besonderer Berücksichtigung des Nettetaler Trasses im Laacher See-Gebiet. (Verh. nat. Ver. **68**, Bonn 1911, 382—470.)

Masling, K. Die Erzlagerstätten des Fürstentums Waldeck. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1911, **19**, 361—376. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 343—344.)

Mestwerdt, A. Die Quellen von Germete bei Warburg und von Calldorf bei Lippe. (Taf. 5 und 6 und 2 Textfiguren.) (Jahrb. d. Pr. geol. L.-A. für 1911, Bd. **32**, Teil 1, 145—161.)

— Wissenschaftliche Ergebnisse bei der Aufnahme von Blatt Detmold im Jahre 1908. (Jahrb. d. Kgl. Preuß. geol. Landesanst. f. 1908, Berlin 1911, **29**, Teil II, 477—493.)

— Über Faciesverhältnisse im Rät und untersten Lias in Nordwestdeutschland. (Jahrb. d. Kgl. Preuß. geol. Landesanst. f. 1910, Berlin 1911, **31**, Teil II, 420—429.)

Meunier, F. Über einige Dipteren und eine Grabwespe (Hym.) aus der untermiocänen Braunkohle von Türnich (Rheinpreußen). (Jahrb. d. Pr. geol. Landesanst. f. 1909, **30**, Teil I [herausgeg. 1911], 538—539.)

Meuskens, C. Die Spateisensteingänge und ihr Abbau im Bergrevier Siegen. (Berg. u. Hm. Rundschau 1911, S. 125—133.)

Meyer, H. L. F. Die Festlandsbildungen des Zechsteins am Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges. (Kali **5**, 1911, 179—185.)

— und **Rauff, H.** Bericht über die Exkursionen des Niederrheinischen geologischen Vereins durch die Gerolsteiner und die Prümer Mulde. (Sitzungsber. herausg. v. Nat. Ver., Bonn 1911, D5—D14 = Ber. d. Nied. geol. Ver. 1911, 5—14.)

Mintrop. Auszug aus den Ergebnissen der Deklinationsbeobachtungen in Bochum in den Jahren 1909 u. 1910. (Glückauf 1911, **47**, 1179—1181.)

Mordziol, C. Einige Bemerkungen über das angebliche Fehlen des Untermiocäns im Mainzer Becken. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1911, Bd. **63**, Monatsber. 444—453.)

— Gibt es echtes Miocän im Mainzer Becken? (Centralbl. f. Min. 1911, S. 36—42.)

— Die Tertiärablagerungen von Gießen und Wieseck. (Abh. Senckenb. Nat. Ges. **29**, 1911, Heft 4, 431—435.)

— Geologischer Führer durch das Mainzer Tertiärbecken. (Berlin, Gebr. Borntträger, 1911. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 260—266.)

— Über die Gliederung des Rheinstroms in einzelne Abschnitte. (Petermanns geogr. Mitteilungen 1911, **57**, 76—77.)

Mügge, O. Über einen Eisenkiesel von Suttrop b. Warstein, Westfalen. (Centralbl. f. Min. usw. 1911, 193—196.)

Nebe, Balduin. Die Culmfauna von Hagen i. W., ein Beitrag zur Kenntnis des westfälischen Untercarbons. (Mit Taf. XII—XVI und einer Textfigur.) (N. Jahrb. 1911, Beil. Bd. **31**, S. 421—495. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 82—83.

Neuenhaus, H., Die Aufschlüsse in den Mosbacher Diluvialsanden der Umgebung von Biebrich-Wiesbaden und ihre Konchylienfauna. (Jahrb. Nass. Ver. f. Nat., Wiesbaden 1911, Bd. **64**, S. 102—117. Nachtrag, S. 311.)

Oostingh, C. H. Eerste bijdrage tot de kennts van het verspreidingsgebied onzer Zwerfsteenen van zuidelijken oorsprong. (Erster Beitrag zur Kenntnis des Verbreitungsgebietes einiger niederländischer Geschiebe südlicher Herkunft.) (Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-, Tuinen Boschbouw-school te Wageningen **4**, 1911, 23 S., deutsche Zusammenfassung. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 225—226. — N. Jahrb. 1912, **1**, Ref. 525.)

Oppenheim, P. Bemerkungen zu den Vorträgen der Herren Steuer und Mordziol über das Tertiär im Mainzer Becken. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1911, Bd. **63**, Monats-Ber. 453—458.)

Paeckelmann, siehe: **Wolf** und **Paeckelmann.**

Pohlig, Hans. Une ancienne embouchure de la Meuse près de Bonn (2e partie). (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1911, **25**, Pr. V. 348—352.)

Potonié, H. Die Tropen-Sumpfflachmoor-Natur der Moore des Produktiven Carbons. Nebst der Vegetationsschilderung eines rezenten tropischen Wald-Sumpfflachmoores durch S. H. Koorders. (Mit 17 Textfiguren.) (Jahrb. d. Pr. geol. L.-A. f. 1909, Bd. **30**, Teil I [herausg. 1911], 389—443.)

Putzeys, F., Putzeys, E. und **Rutot, A.** Contribution nouvelle à l'alimentation en eau potable de la Basse-Belgique et du bassin houiller de la Campine. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1911, **25**, Mém. 105—153.)

Quaas, A. Die Tiefbohrung Waurichen I. (Jahrb. d. Pr. geol. L.-A. f. 1911, Bd. **32**, Teil I, 353—374. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 371.)

Rademacher, C. Die Ausgrabungen in den Kartsteinhöhlen bei Eiserfey in der Eifel. (5. gemeins. Vers. d. Deutschen u. Wiener Anthropol. Ges., zugl. 42. Verslg. d. Deutsch. Anthropol. Ges., zu Heilbronn 6—9. VIII. 1911. Wissensch. Verh., Mitt. d. Anthrop. Ges. Wien **42**, 92—93. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 575.)

Rath. Die Ausbildung des Flözes Plaßhofsbank in der Wittener und Bochumer Hauptmulde. (Glückauf, 1911, **47**, 1473.)

Rauff, Hermann. Entwurf zu einem geologischen Führer durch die Gerolsteiner Mulde. (Herausgegeben v. d. Kgl. geol. Landesanstalt Berlin 1911, 54 S. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 115.)

— siehe auch: **Meyer, H. L. F.** und **Rauff, H.**

de Rauw, H. Note sur la salmite, le rutile et la tourmaline d'Ottré. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, **38**, Bull. 209—214.)

Reis, O. M. Über einen Bergrutsch bei Odernheim a. Glan. (Pfälzische Heimatkunde, **7**, 65—69.)

Renier, A. Découverte dans le Westphalien de la Belgique d'empreintes de Calamostachys Ludwigi Carruthers. (Comptes Rendus, Paris 1911, **152**, 1067—1069. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1911, **16**, 655.)

Robert, J. Die Tektonik des Großherzogtums Luxemburg. (Soc. Natural. Luxembourgeois, Luxemburg 1911, 185—193, 210—217, 257—263, 266—272, 7 Tafeln.)

Rutot, A, siehe auch: **Putzeys, F., Putzeys, E.** und **Rutot, A.**

— Essai de raccordement des couches tertiaires de la Campine à celles des Pays-Bas. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1911, **25**, Pr. V. 264.)

Rutten, L. M. R. Die diluvialen und alluvialen Säugetierreste aus den Niederlanden im Mineralogisch-geologischen Institut zu Groningen. (Mitt. a. d. Min.-geol. Inst., Groningen **2**, 2, 1911. — Ref.: N. Jahrb. 1912, **1**, Ref. 534. — Geol. Centralbl. 1911, **16**, 58.)

Salomon, Wilhelm. Über Gesteinsklüftung und Klüftbarkeit. (Der Steinbruch 1911, **6**, 227—228.)

— Die Bedeutung der Messung und Kartierung von gemeinen Klüften und Harnischen mit besonderer Berücksichtigung des Rheintal-Grabens. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. **63**, 1911, Abhandl. 496 - 521.)

Schlosmacher, Karl. Die Eruptivgesteine des Habichtswaldes bei Kassel und seiner Vorberge. (Mit Taf. XXV.) (N. Jahrb. 1911, Beil. Bd. **31**, S. 641—683. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 193.)

Schmidt, W. E. siehe: **Fuchs, A.** und **W. E. Schmidt.**

Schmidtgen, O. Über Reste von Wühlmäusen aus dem Mosbacher Sand. (Notizbl. Darmstadt 1911, 4. Folge, Heft **32**, S. 185—193.)

— Die Scapula von Halitherium Schinzi juv. (Centralbl. f. Min. usw. 1911, 221—223.)

Schoeppe, W. Der Holzappeler Gangzug. (Archiv f. Lagerstättenforschung, herausg. v. d. k. Pr. geol. Landesanstalt 1911, Heft **3**, 96 S. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1911, **17**, 344—346.)

Schottler, W. Über geologisch-agronomische Karten und ihre Bedeutung für Land- und Forstwirtschaft. (Notizbl. Darmstadt 1911, 4. Folge, Heft **32**, S. 14—58.)

— Einiges vom Sonnenbrand der Basalte. (Steinbruch 1911, Heft 46—48.)

— siehe auch: **Klemm.**

Schroeder, R., siehe auch: **Goldschmidt, V.** und **Schroeder, R.**

Schürmann, E. Über das Auftreten von Korund im Basalt des Finkenberges bei Bonn. (Sitzungsber. herausg. v. Nat. Ver., Bonn 1911, A 63—A 77.)

— Titaneisen in einem Quarzeinschluß im Basalt des Finkenberges bei Bonn und seine Umwandlung in Titanit. (N. Jahrb. 1911, **2**, 107—116.)

Schulz, E Die Abhängigkeit der Gangausfüllung von der Beschaffenheit des Nebengesteins in den Gängen des Bergreviers Deutz-Ründeroth. („Glückauf" 1911, **47**, S. 577—585, 613—617. — Ausz.: Geolog. Centralbl. 1912, **16**, 453.)

Schuster, M. Neue Beiträge zur Kenntnis der permischen Eruptivgesteine aus der bayrischen Rheinpfalz. II. Die Gesteine der verschiedenen eruptiven Decken im östlichen Pfälzer Sattel. (Geogn. Jahresh. **23**, 1911, 161—189. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 626.)

Schuster, M. und **Schwager, A.** Neue Beiträge zur Kenntnis der permischen Eruptivgesteine aus der bayrischen Rheinpfalz. I. Die Kuselite. (Geogn. Jahresh. **23**, 1911, 43—59. — Ausz: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 625—626.)

Schwager, A., siehe auch: **Schuster, M.** und **Schwager, A.**

Seebach, M. und **Görgey, R.** Neue Mineralfunde von Oberstein. (Mit 5 Textfiguren.) (Centralbl. f. Min., 1911, S. 161—166.)

Stainier, X. Sur la rencontre du Silurien au sondage de Colonstère. (Ann. d. l. soc. géol. de Belgique, Liège 1911, **38**, Bull. 196—199.)

— Sur les recherches du sel en Campine. (Ann. des mines **16**, 1911, 53.)

Stamm, K. Über Glacialspuren im Rheinischen Schiefergebirge. (Sitzungsber., herausg. v. Nat. Ver., Bonn 1911, D 17, D 60—61 = Ber. Nied. geol. Ver. 60—61.)

— Bericht über die Exkursion des Niederrheinischen geologischen Vereins nach Duisdorf bei Bonn. (Sitzungsber., her-

ausg. v. Nat. Ver., Bonn 1911, D 70—71 = Ber. d. Nied. geol. Ver. 1911, 70—71.)

Steeger, A. Über eine fossilführende Schicht im Diluvium bei Tönisberg. (Niederrhein. Volkszeitung, Crefeld, vom 21. 12. 1911. Nr. 1142.)

Steinmann, G. Über Haliserites. (Mit 1 Textfigur.) (Sitzungsber., herausg. v. Nat. Ver., Bonn 1911, D 16, D 49—55 = Ber. d. Nied. geol. Ver. 1911, S. 16, 49—55.)

— und **Tilmann, N.** Bericht über die Exkursion des Niederrheinischen geologischen Vereins nach Mechernich. (Sitzungsber., herausg. v. Nat. Ver., Bonn 1911, D 71—72 = Ber. d. Nied. geol. Ver. 1911, 71—72.)

Steuer, Alexander. Über den Wert ständiger Bodenwasserbeobachtungen für wissenschaftliche und praktische Zwecke und die Einrichtung eines ständigen Beobachtungsdienstes im Großherzogtum Hessen. (Abhandl. d. Großh. Hess. Geol. Landesanst. zu Darmstadt 1911, **5**, 139—190.)

— Vorkommen, Beschaffenheit und Gewinnung von Bausteinen. (Aus Kap. XIV in Handbuch der Ingenieurwissenschaften, 4. Teil, Die Baumaschinen, **4**, 2. Aufl. Herausg. v. F. Lincke, Leipzig 1911, 105 S.)

— Allgemeine Zusammensetzung und Gliederung der Schichten im Mainzer Becken. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1911, Bd. **63**, Monatsber. 433—443.)

— Blatt Oppenheim der geologischen Spezialkarte von Hessen in 1 : 25 000. Mit Erläuterung. Darmstadt 1911.

— siehe auch **Klemm**, sowie **Oppenheim**.

Stille, H. Die Faltung des deutschen Bodens und des Salzgebirges. (Kali, **5**, 1911, S. 341—348, 365—373.)

— Überfaltungserscheinungen im hannoverschen Salzgebirge. (Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. 1911, S. 192—207.)

Stoltz, Karl. Die Foraminiferenfauna von Wieseck bei Gießen. (Notizbl. Darmstadt 1911, 4. Folge, Heft **32**, S. 71—75. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**, Ref. 476.)

Tannhäuser, F. Ein Beitrag zur Petrographie des Trasses und zur Erklärung seiner hydraulischen Wirkungsweise. (Bautechn. Gesteinsuntersuch. von Hirschwald, Berlin 1911, **2**. Jahrg., Heft 1, 34—44.)

— Der „Hydratwassergehalt" im Traß. (Bautechn. Gesteinsuntersuch. von Hirschwald, Berlin 1911, **2**. Jahrg., Heft 2, S. 35—43.)

Tesch, P. Over pleistoceen en plioceen in den Nederlandschen bodem II. (Über Pleistozän und Pliozän im niederländischen Boden II.) (Tijdschr. van het k. Nederl. Aardrijkskundig

Genootschap, Ser. 2, T. **28**, 1911, Nr. 4, S. 628—647. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1911, **16**, 636.)

Tesch, P. siehe auch: **van Waterschoot van der Gracht.**

Thörner, Wilh. Über die Radioaktivität unserer Quell- und Grundwasser. (Jahresber. d. Nat. Ver. z. Osnabrück, Bericht für die Jahre 1907—1910, erschienen 1911, Bd. **17**, 1—30.)

Tilmann, N. Die Bedeutung der Sutan-Überschiebung. (Mit 4 Textfiguren.) (Sitzungsber., herausg. v. Nat. Ver., Bonn 1911, D 16, D 37—48 = Ber d. Nied. geol. Ver. 1911, 16, 37—48.

— Bericht über die Exkursion des Niederrheinischen geologischen Vereins auf den Rodderberg. (Sitzungsber., herausg. v. Nat. Ver., Bonn 1911, D 68—70 = Ber. d. Nied. geol. Ver. 1911, 68—70.)

— Bericht über die Exkursion des Niederrheinischen geologischen Vereins nach Iversheim. (Sitzungsber., herausg. v. Nat. Ver., Bonn 1911, D 72—D 74 = Ber. d. Nied. geol. Ver. 1911, 72—74.)

Uhlig, J. Beitrag zur Kenntnis der Granaten in vulkanischen Gesteinen und Auswürflingen des Niederrheins. (Verh. naturhist. Ver., Bonn 1911, **67**, 307—404.)

— Über Cancrinit oder ein cancrinitähnliches Mineral vom Laacher See. (Sitzungsber., herausg. v. Nat. Ver., Bonn 1911, D 16—17 = Ber. d. Nied. geol. Ver. 1911, 16—17. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**. Ref. 191—192.)

v. Wahl, A. und **Löscher, W.** Geologische Mitteilungen aus der Casseler Umgegend. (Ver. f. Nat. Cassel, Festschrift, 1911, S. 79—85.)

Wahnschaffe, Felix. Über die Gliederung der Glazialbildungen Norddeutschlands und die Stellung des norddeutschen Randlößes. (Zeitschr. f. Gletscherk. 1911, **5**, 321—338.)

van Waterschoot van der Gracht, W. A. J. M. Die Fortsetzung der wichtigsten Leithorizonte des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebirges nach Westen, insbesondere in den Niederlanden. (Ber. üb. d. XI. Allg. Deutsch. Bergmannstag zu Aachen 1910, Bonn 1911, C. Georgi, S. 106—111.)

— Jaarverslag der Rijksopsporing van Delfstoffen over 1910. (Jahresbericht der staatlichen Aufsuchung von Mineralien über 1910.) [Amsterdam 1911, 104 S., I. Het District Noord-Limburg en Noord-Brabant (P. Tesch). — II. Het District Zuid Limburg (W. C. Klein). — III. Het District Oost Nederland (P. Huffnagel).]

Wedekind, R. Klassifikation der Phacopiden. (Mit Taf. XV und XVI und 2 Textfiguren.) (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1911, Bd. **63**, 317—336.)

Wedekind, R. Beiträge zur Kenntnis des Oberdevon am Nordrande des rechtsrheinischen Schiefergebirges. (Nachr. d. K. Gesellsch. d. Wiss., Göttingen 1911, 20 S.)

Wegner, Th. Desmemys Bertelsmanni n. g. n. sp. Ein Beitrag zur Kenntnis der Thalassemydidae Rütimeier. (Palaeontographica, **58**, 1911, 105—132. — Ref.: N. Jahrb. 1912, **1**, 134—135.)

— Chelone Gwinneri n. sp., eine Meeresschildkröte aus dem Rupelton von Flörsheim. (Ber. Senck. Nat. Ges. 1911, **42**, S. 193—195.)

— Die geologischen Verhältnisse des Kreises Recklinghausen. (Münster 1911, 20 S.)

Weingärtner, R. M. Zur Kenntnis des Oligocäns und Miocäns am Niederrhein. (Monatsber. Deutsch. geol. Ges. 1912, 203—207.)

Wenz, W. Die unteren Hydrobienschichten des Mainzer Beckens, ihre Fauna und ihre stratigraphische Bedeutung. (Notizbl. Darmstadt 1911, 4. Folge, Heft **32**, S. 150—184. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**. Ref. 431.)

— Fossile Arioniden im Tertiär des Mainzer Beckens. (Nachrichtsbl. d. deutsch. Malakozool. Ges. 1911, **4**, 171. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**. Ref. 466.)

— Gonostoma (Klikia) osculum Thom. und ihre Verwandten im mitteleuropäischen Tertiär. Eine phylogenetische Studie. (Jahrb. Nass. Ver. f. Nat. Wiesbaden 1911, Bd. **64**, S. 75—101. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**. Ref. 466.)

van Werveke, L. Tektonische Vorgänge zur Zeit der Entstehung unserer Steinsalz- und Kalisalzlagerstätten. (Mitt. d. Philomathischen Ges. in Elsaß-Lothr., **4**, 1911, 575—582.)

Wetzel, W. Faunistische und stratigraphische Untersuchung der Parkinsonienschichten des Teutoburger Waldes bei Bielefeld. (Palaeontographica 1911, **58**, S. 139—277, 10 Taf. 1 Kart. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 473—475.)

Weyhmann, Alfred. Der Bergbau auf Kupferlasur (Azur) zu Wallerfangen a. d. Saar unter den lothringischen Herzögen (1492—1669). Nach archivalischen Quellen dargestellt. (Wirtschaftsgeschichtliche Studien, Heft 1, 1911, Saarbrücken, im Selbstverlag des Verf., 68 S. — Vgl. Centralbl. f. Min. usw. 1911, 757. Ref.: N. Jahrb. 1912, **1**, Ref. 18.)

— Zur Geschichte des Kupferlasur-Bergbaues bei Wallerfangen a. d. Saar. (Centralbl. f. Min., 1911, S. 757—760.)

van de Wiele, C. L'évolution du système fluvial de la Moyenne- et de la Basse-Belgique. (Bull. soc. belge Géol., Bruxelles 1911, **25**, Mém. 191—246.)

Wildschrey, E. Ergebnisse der Untersuchungen über Einschlüsse in rheinischen Basalten. (Sitzungsber., herausg. v. Nat. Ver., Bonn 1911, D 62—68 = Ber. d. Nied. geol. Ver. 1911, 62—68.)

— Untersuchungen an metamorphen Einschlüssen aus niederrheinischen Basalten. (Geol. Rundschau, **2**, 1911, p. 112—114. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**. Ref. 200.)

— Neue und wenig bekannte Mineralien aus dem Siebengebirge und seiner Umgebung. (Diss. Bonn 1911. — Ref.: N. Jahrb. 1912, Bd. **2**. Ref. 198—200.)

Willing, H., siehe: **Kessler, G.** und **Willing, H.**

Winterfeld, Franz. Über die ältesten Schichten im „Lenneschiefer"-Gebiete und über die südliche Grenze dieses Gebirges. (N. Jahrb., Beil. Bd. **31**, 1911, 684—710. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 136—137.)

— Zur Lenneschieferfrage. Eine Entgegnung an Herrn Fuchs. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1911, Bd. **63**, Monatsber. 363—377. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 428.)

— Der Schichtenaufbau zwischen Gummersbach und Valbert und seine Störungen. (N. Jahrb. f. Min. etc., Beil. Bd. **32**, S. 469—490. — Ausz. Geol. Centralbl. 1912, **17**, 371—372.)

Wolf und **Paeckelmann.** Der Hardtberg des Wuppertals und seine Höhlen. (Mitteil. d. rhein.-westf. Höhlenforschungsver., Elberfeld 1911, Nr. 3, 8 S. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 262.)

Zeleny, V. Vorläufige Mitteilungen zur Geologie des Bensberger Erzdistriktes. (Zeitschr. f. prakt. Geol., 1911, **19**, 100—103. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1911, **16**, 519—520.)

Zirkel, F. Über die granatreichen Einschlüsse im Basalt des Finkenberges bei Bonn. (Centralbl. f. Min., 1911, 657—663. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1912, **17**, 387—388.)

Die

botanische Literatur

des

Rheinischen Schiefergebirges

und der angrenzenden Gebiete

1912.

Zusammengestellt von

Ferd. Wirtgen
in Bonn.

1912.

Andres, H. Zusätze und Verbesserungen zur Monographie der rheinischen Pirolaceen. (Ber. Bot. Zool. Ver., Bonn **1911**, 6—10.)

Andres, H., L. Geisenheyner (Botanik) und **O. le Roi** (Zoologie). Bericht über die zwölfte Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins in Kreuznach vom 9. bis 11. Juni 1911. (Ber. Vers. Bot. Zool. Ver., Bonn 1911, 43—48.)

Angenot, H. Guide de la Fagne. Verviers 1912, 112 S. Enthält in Abschnitt IV (S. 24—34): Flore, eine Aufzählung der auf dem Hohen Venn vorkommenden wichtigeren Pflanzen.

Bergisches Komitee für Naturdenkmalpflege. Zum Schutze der Hülsen. (Sonntagsblatt der Barmer Zeitung 1912, Nr. 35.)

Borggreve. Ein ungewöhnlich mächtiger Maserkropf an einer Buche. (Jahresb. westf. P. f. W. u. K. 1911—12, **40**, 150. Sitzung vom 29. März 1912.)

Brockhausen, H. Aufruf an unsere Floristen. (Ebenda, 161—165.)

— Reliktenmoose? (Ebenda, 203—208.)

Conwentz. Naturdenkmalpflege. (Ber. Naturw. Ver. Krefeld 1911—12, 46—49.)

Engel, R. Beitrag zur Kenntnis der Schwebefauna und -flora des Mains bei Offenbach für die Monate September bis Dezember 1811. (Offenbacher Ver. f. Naturk., **51—53**, 1912, 117—130.)

Foerster, Dr. H. Hervorragende und eigenartige Bäume im bergisch-märkischen Lande (VI). (Sonntagsbl. d. Barmer Ztg. 1912, Nr. 105 und 111.)

— Hervorragende und eigenartige Bäume im bergisch-märkischen Lande (VII). (Sonntagsbl. d. Barmer Ztg. 1912, Nr. 223 und 229.)

Frank, H. Über Änderungen in der Flora von Dortmund. (Festschr. Naturw. Ver., Dortmund 1912, 139—176.)

Freiberg, W. Moosfunde in der Rheinprovinz. (Ber. Bot. Zool. Ver., Bonn 1911, 146—150.)

Fritzen, J. Kommt die Mistel auch auf der Eiche vor? (Prakt. Ratgeb. im Obst- u. Gartenbau, Frankfurt a. d. O., 1912, Nr. 7.)

Geisenheyner, L. Zwei aussterbende Bäume (Morus nigra und M. alba.) (Pfälzische Heimatkunde, **8**, 1912, Nr. 6, 103—106.)

— Zwei aussterbende Bäume. (Erweiterter Abdruck des vorigen im Kreuznacher General-Anzeiger 1912, Nr. 175—179 vom 27. Juli bis 1. August.)

Grevillius, A. Y. Notiz über Zwangsdrehung bei Stellaria media Cyr. (Ber. Bot. Zool. Ver., Bonn 1911, 10—12, m. 1 Abb.)

— und **J. Niessen.** Zoocecidia et Cecidozoa imprimis provinciae Rhenanae, Lief. VI mit Begleitwort. (Kempen [Rhein] 1912, Komm.-Verlag Th. O. Weigel, Leipzig.)

Haldy, B. Über merkwürdige Verwachsungen an Waldbäumen. (Deutsch. Bot. Monatsschr., **23**, 1911, 57—62, 4 Abb.)

Hamacher, K. Schutz den Frühlingspflanzen. (Sonntagsbl. d. Barmer Ztg., 1912, Nr. 53.)

Hasenbänner, Dr. J. Der Nachweis von Pflanzenbeschädigungen durch Rauchgase und Staub. (Festschr. gewidm. d. Teilnehmern der 84. Vers. Deutsch. Naturf. u. Ärzte in Münster i. W., 124—147, Münster (Coppenrath) 1912.) Der Arbeit liegen Untersuchungen aus dem westfäl. Industriegebiet zugrunde.

Höfker, H. Die bemerkenswertesten Gehölze im Kaiser-Wilhelm-Hain zu Dortmund. (Festschr. Naturw. Ver. Dortmund 1912, 177—186.)

Höppner, H. (Botanik) und **O. le Roi** (Zoologie). Bericht über die elfte Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins in M.-Gladbach am 22. und 23. April 1911. (Ber. Bot. Zool. Ver., Bonn 1911, 1—6).

— — Bericht über die dreizehnte Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins in Iserlohn am 9. und 10. September 1911. (Ber. Bot. Zool. Ver., Bonn 1911, 131—134.)

Koenen, O. Über das Vorkommen von Oenanthe peucedanifolia Poll. und Oenanthe Lachenalii Gmel. in Westfalen. (Jahresb. westf. P. f. W. u. K., 1911—12, **40**, 143—146, Sitzung vom 28. April 1911.)

— Wanderungen parasitischer Pilze. (Ebenda, 147—148, Sitzung vom 26. Mai 1911.)

— Aspidium Lonchitis in Westfalen gefunden. (Ebenda, 148, Sitzung vom 30. Juni 1911.)

— Über die Wirkungen des trockenen Sommers 1911 auf die Pflanzenwelt. (Ebenda, 150, Sitzung vom 29. September 1911.)

Koenen, O. Über die Pflanzen an den Rändern der Talsperren. (Ebenda, 150—151, Sitzung vom 29. September 1911.)

— Polyporus hispidus Fr. von einer Esche. (Ebenda, 157, Sitzung vom 24. November 1911.)

— Eine flutende Form des quirligen Knorpelkrautes (Illecebrum verticillatum L.). (Ebenda, 157, Sitzung vom 12. Januar 1912.)

— Über bemerkenswerte phänologische Erscheinungen aus der Pflanzenwelt. (Ebenda, 157—158, Sitzung vom 12. Januar 1912.)

— Über die erste Blüte bei verschiedenen Pflanzen. (Ebenda, 158—159, Sitzung vom 1. März 1912.)

— Zwei Blütenstände des Himmelsschlüssels, Primula elatior Jacq., mit Blättern in der Region der Blüten. (Ebenda, 160, Sitzung vom 29. März 1912.)

Krause, Ernst H. L. Anmerkungen zum elsaß-lothringischen Kräuterbuche („Florenklein"), 6. Stück. (Mitt. Phil. Ges. in Els.-Lothr., 1911, **4**, 557—566.)

Lorgus, A., Fr. Hessé und **L. Geisenheyner.** Morus nigra, die schwarze Maulbeere. (Mitt. Deutsch. Dendrolog. Ges., 1912, 202—210, 8 Abb. im Text.)

Mergener, P. Hunsrücker Natur-Denkmäler. (Familienfreund, Unterhalt.-Beilage zur Trierschen Landeszeitung, 1912, Nr. 17.)

Meschede, F. Über den Ahornrunzelschorfpilz (Rhytisma acerinum Pers.). (Jahresb. westf. P. f. W. u. K., 1911—12, **40**, 154, Sitzung vom 27. Oktober 1911.)

— Ein auffallend grün gefärbtes Holzstück (Wirkung von Peziza aeruginosa Fr.) (Ebenda, 155—156, Sitzung vom 27. Oktober 1911.)

Müller, Dr. Jul. Beiträge zur Feststellung des Lebensalters von Calluna vulgaris Salisb. (Ztschr. f. Naturwissensch., herausgeg. von Prof. Dr. Senßin, **83**, Leipzig 1912, 234—237.) Die untersuchten Stücke stammen z. T. aus dem Vereinsgebiete.

Obertreis. Notiz zur Pilzflora des Vereinsgebietes (Clavaria ardenia Sow.). (Ber. Bot. Zool. Ver., Bonn 1911, 72.)

Otto, H. Naturdenkmäler der Flora am linken Niederrhein. (Mitt. d. Rhein. Ver. f. Denkmalpflege, **6**, 3, 1—8. Mit Aufnahmen von Prof. Roloff in St. Tönis.)

— Naturdenkmäler des Niederrheins. IV. Naturdenkmäler unter dem Baumbestande. (Der Niederrhein, 2, 1912, Heft 2, 32—34, Heft 5, 82—83, Heft 6, 97—99.)

Poeverlein, Dr. H. Senecio vernalis in Süddeutschland. (Allg. Bot. Ztsch., 1912, 123—125.)

— Juncus tenuis in Süddeutschland. (Allg. Bot. Ztschr., 1912, 154—158.)

Poeverlein, Dr. H. Der Siegeszug des Frühlings-Kreuzkrautes (Senecio vernalis) in der Pfalz. (Pfälzische Heimatkunde, **8**, 1912, 127—129.)

Quirnbach, Johs. Studien über das Plankton des Dortmund-Ems-Kanals und der Werse b. Münster i. W. (Inaug.-Dissert. d. Univers. Münster, 1912) (Angaben über Phytoplankton; S. 9 –14 Angaben von Koenen über Phanerogamen des untersuchten Gebietes; S. 89 ff. Algen, bestimmt von Dr. Lemmermann).

Reeker, Dr. Im Wasser vertrocknete Zwetschenbäume bei Geisenheim. (Jahresb. westf. P. f. W. u. K., 1911—12, **40**, 149—150, Sitzung vom 29. September 1911.)

Sandstede, H. Die Flechten des nordwestdeutschen Tieflandes und der deutschen Nordseeinseln. (Abh. Naturw. V. Bremen, **21**, 1. Heft, 1912, 9—243.) Enthält einige Angaben aus dem Norden des Gebietes.

Schlickum, A. Beobachtungen an einigen einheimischen Pflanzenarten. (Ber. Bot. Zool. Ver., Bonn 1911, 12—18.)

Schmidt, H. Beiträge zur Flora von Elberfeld und Umgebung. (Ber. Naturw. V., Elberfeld 1912, **13**, 185—213.)

Schneider, G. Das Plankton der westfälischen Talsperren des Sauerlandes. (Inaug.-Dissert. [Münster] Stuttgart 1912; S.-A. aus d. Arch. f Hydrobiologie und Planktonkunde, **8**.) Enthält Angaben über das Phytoplankton der Sperren.

Schulz, A. Über die auf schwermetallhaltigem Boden wachsenden Phanerogamen Deutschlands. (Jahresb. westf. P. f. W. u. K., 1911—12, **40**, 209—227.)

Schulz, A., und O. Koenen. Die halophilen Phanerogamen des Kreidebeckens von Münster. (Ebenda, 165—192.)

— — Über die Verbreitung einiger Phanerogamen-Arten in Westfalen. (Ebenda, 192—203.)

Thienemann, A. Der Bergbach des Sauerlandes, faunistisch-biologische Untersuchungen. (Internat. Revue d. ges. Hydrobiologie u. Hydrographie; biolog. Supplem. IV. Serie, 1912, S. 1—125.) (Enthält einzelne floristische Angaben aus dem untersuchten Gebiete).

— Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Süßwasserfauna. IV. Die Tierwelt der Bäche des Sauerlandes. (Jahresb. westf. Pr. f. W. u. K. 1912, **40**, 43—83.) S. 48—51 werden die vorkommenden Pflanzenarten, vor allem Algen (determ. Dr. Lemmermann) angegeben.)

Wagenfeld, K. Über die Pflanzen und ihre Namen im Plattdeutschen des Münsterlandes. (Münsterischer Anzeiger, 1912, Nr. 291, 300, 303 vom 21., 24. u. 25. April 1912.) (Aufzählung

der plattdeutschen Namen nach De Candolles System; die wissenschaftlichen Namen fehlen durchweg. Später wurde dieser Aufsatz umgearbeitet und unter dem gleichen Titel in Jahresb. westf. P. f. W. u. K., 1911—12, **40**, 227—245 zum Abdruck gebracht).

Wirtgen, F. Zur Flora des Vereinsgebietes. (Ber. Bot. Zool. Ver., Bonn 1911, 160—173.)

Züscher, M. Das Plankton des Schloßgrabens und des Schloßteiches zu Münster i. W. (Inaug.-Dissert. Münster [Trier] 1912). Enthält Angaben über die Uferflora, vor allem aber auch Angaben über Phytoplankton, z. T. bestimmt von Dr. Lemmermann.

Anonym. Ein verschollenes Kind westfälischer Flora. (Rhein.-westfäl. Ztg. vom 16. Januar 1912.) (Auszug aus Meschede: Die Wassernuß (Trapa natans L.), eine im Aussterben begriffene Pflanze, in Jahresb. westf. P. f. W. u. K. **39**.)

Die

zoologische Literatur

des

Rheinischen Schiefergebirges

und der angrenzenden Gebiete

1912.

Nebst Nachträgen für 1907—1911.

Zusammengestellt von

Otto le Roi
in Bonn.

Bezüglich der allgemeinen Bemerkungen sei auf das erste Literaturverzeichnis (1907—1909) verwiesen. — Die mit einem * versehenen Arbeiten haben mir noch nicht vorgelegen.

Nachträge.

1907.

Donsbach. Zusammenstellung der Ergebnisse des Lachsfanges im Sieggebiet während der Schonzeit vom 15. November bis 15. Dezember 1906. — Jahresber. Rhein. Fisch.-Ver. 1906/07. Bonn 1907, 9.

Grevillius, A. Y. und **J. Nielsen.** Zoocecidia et Cecidiozoa imprimis provinziae Rhenanae. Köln, Lieferung II, 1907.

Hauck, F. Über den Lachsfang in der Sieg während der Schonzeit vom 15. Oktober bis 15. Dezember 1906. — Jahresber. Fischschutz-Ver. Köln 1906. Köln 1907, 14—16.

Heymanns, W. Merkwürdige Raupe von Deilephila elpenor, L. — Intern. Entom. Zeitschr. Guben 1907, **1**, 241 (Von Rheydt).

Hüeber, T. Synopsis der deutschen Blindwanzen, 10. Teil. — Jahresheft. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg 1907, **63**, 197—256 (mit Funden aus dem Gebiet).

Kieffer, J. J. Descriptions de nouveaux Belytides de la Faune paléarctique. — Brotéria, Rev. Scienc. Nat. Colleg. S. Fiel, **6**, 1. Ser. Zoolog. 1907, 5—42 (5 neue Oxylabis-Arten von Aachen).

Scherer, J. Der Apollo-Fang bei Winningen (Mosel). — Intern. Entom. Zeitschr. Guben 1907, **1**, 288, 296.

Spee, Placidus. Ergebnisse des diesjährigen Felchenfanges in Maria Laach sowie sonstige Fischerei-Tätigkeiten. — Jahresber. Rhein. Fisch.-Ver. 1906/07. Bonn 1907, 16.

von la Valette St. George. Verleihung von Otterprämien pro 1906/07. — Ebendort 1907, 35.

— Prämien für die Erlegung von Fischreihern. — Ebendort 1907, 36.

— Lachsfangstatistik. — Ebendort 1907, 41—69.

— Barbenseuche [in der Mosel]. — Ebendort 1907, 76—83.

[**Werner, K.**] Beobachtungen über das Aufsteigen der Fische am Aggerwehr zu Aggerdeich bei Troisdorf. — Ebendort 1907, 70—72.

Westhoff, F. (**Longinus**). Führer durch die Baumberge, 2. Aufl. von Dr. J. Vaders, Münster 1907 (p. XX—XXIII: Die Fauna der Baumberge).

1908.

***Cornelsen, H.** Deilephila elpenor mit drei Flügeln. — Intern. Entom. Zeitschr. Guben 1908, **1**, 329. [Von Herne i. W.]

E. Der Felchenfang im Laacher See im Jahre 1907. — Fisch.-Ztg. 1908, **11**, 91.

Ebertz und **Huppertz.** Vorschläge zur Hebung des Fischereibetriebes in den Talsperren. — Ebendort 1908, **11**, 777—780, 797—803.

F. Zum Hucheneinsetzen in den Rhein. — Ebendort 708, **11**, 394—397.

***Franck, G.** Lepidoptères de l'Hertogenwald. Captures en 1908. — Rev. Mens. Soc. Entom. Namuroise 1908, **8**, 50.

Grevillius, A. Y. und **J. Niefsen.** Zoocecidia et Cecidozoa, imprimis provinciae rhenanae, Köln, Lief. III, 1908.

Hüeber, T. Synopsis der deutschen Blindwanzen, 11. Teil. — Jahresh. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg 1908, **64**, 102—186. [Mit Funden aus dem Gebiet.]

Lennarz, G. und **J. Niefsen.** Heimatkunde des Kreises Kempen. Kempen [1908]. 8°, 1—80, 1 Karte. [p. 70—71: Seltene Tiere.]

Maafsen, W. [Unbekannte Raupen-Eier von Eichen bei Wahn.] — Intern. Entom. Zeitschr. Guben 1908, **1**, 329.

***Schulz, G. L.** Melanismus im rheinisch-westfälischen Industriegebiet. — Ebendort 1908, **2**, 79.

Uffeln, R. Zur Frage des Melanismus. [Im rheinisch-westfälischen Industriebezirk.] — Ebendort 1908, **1**, 351—352.

*— Nochmals „Melanismus im rheinisch-westfälischen Industriebezirk". — Ebendort 1908, **2**, 58.

von la Valette St. George. Verleihung von Otterprämien für 1907/08. — Jahresber. Rhein. Fisch.-Ver. 1907/08, Bonn 1908, 32.

— Prämien für die Erlegung von Fischreihern. — Ebendort 1908, 33.

— Lachsfangstatistik. — Ebendort 1908, 37—46.

— Barbenseuchen. [In der Mosel.] Ebendort 1908, 50.

— Die Rheinische Fischerei in Bächen und Flüssen, ein Rückblick und Ausblick. — Ebendort 1908, 52—56.

(**Werner, K.**) Beobachtungen am Aggerwehr bei Aggerdeich. — Ebendort 1908, 47—49.

1909.

Bocklet, C. Ein bilateral-gynandromorphes Exemplar von Spilosoma mendica. [Von Koblenz.] — Intern. Entom. Zeitschr. Guben 1909, **3**, 96.

Boin, J. [Lymantria monacha Linn. (Lep.) bei Bielefeld.] — Ebendort 1909, **3**, 10.

Cornelsen, H. Protoparce convolvuli L. [Von Caternberg bei Solingen.] — Ebendort 1909, **3**, 193.

Grevillius, A. Y. Ein Thysanopterocecidium auf Vicia cracca L. — Marcellia, Riv. Int. Cecidol. Avellino 1909, **8**, 37—45. 4 Fig. [Von Kempen, Niederrhein.]

— und **J. Niefsen.** Coocecidia et Cecidozoa, imprimis provinciae rhenanae, Köln, Lief. IV, 1909.

***Hüeber, T.** Synopsis der deutschen Blindwanzen, 12. Beitrag. — Jahresh. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg 1909.

von Laue. Zum Vorkommen von Amphidasis ab. doubledayariae Mill. [Bei Nauheim i. H.] — Intern. Entom. Zeitschr. Guben **3**, 173.

Müller, F. Ein Zwitter von Hybernia marginaria Bkh. [Von Dortmund.] — Ebendort 1909, **3**, 124.

Pagenstecher, A. Die geographische Verbreitung der Schmetterlinge, Jena 1909, 1 vol., 8^0, IX + 451, 2 Karten. [p. 95—103: Westdeutschland.]

Reuter, E. Physopus basicornis n. sp. — Marcellia, Riv. Int. Cecidolog. Avellino 1909, **8**, 35—36. 2 Fig. [Von Kempen, Niederrhein.]

Rothke, M. Frühjahrsraupen von Mamestra pisi L. [Bei Krefeld.] — Ebendort 1909, **3**, 83—84.

Schäfer. Kleine Mitteilungen. — Ebendort 1909, **3**, 36—38. [Lepidopterologisches von Trier.]

Siegel, A. Geschlechtswitterung. — Ebendort 1909, **3**, 32. [Beobachtet bei Giessen an Aglia tau.]

***Sturing, J.** Ein nieuw Bewoner van ons Vaderland. — De Natuur, Utrecht 1909, **29**, 15. Sept. 1909. (Myoxus nitela in Süd-Limburg.]

Treplin. Barbenseuche. [In der Mosel.] — Jahresber. Rhein. Fisch.-Ver. 1908/09, Bonn 1909, 9.

von la Valette St. George. Lachsfangstatistik. — Ebendort 1909, 28—30.

— Belohnungen für erlegte Reiher. — Ebendort 1909, 58.

Werner, K. Beobachtungen über das Aufsteigen der Fische am Aggerwehr zu Aggerdeich bei Troisdorf. — Ebendort 1909, 14—16.

1910.

Bänniger, M. Carabus-Fang im Winter. — Entom. Rundschau 1910, **27**, 80—81. [Bei Giessen.]

Conwentz, H. Bericht über die staatliche Naturdenkmalpflege im Jahre 1907. — Beitr. zur Naturdenkmalpflege, Berlin 1910, **1**, 113, 114. [Naturdenkmäler aus dem Vogelreich in den Reg.-Bez. Kassel und Wiesbaden.]

Fuchs, F. Lepidopterologische Mitteilungen. — Intern. Entom. Zeitschr. Guben 1910, **3**, 234—235. [Z. T. aus dem Taunus.]

von Fürstenberg, L. Der Uhu in Westfalen. — Blätter für Naturschutz, Berlin-Wien 1910, **1**, 18—21.

Grabe, A. Schmetterlingsfang im Schnee. — Intern. Entom. Zeitschr. Guben 1910, **4**, 116—117. [Bei Börnig i. W.]

Grevillius, A. Y. Notizen über Thysanopterocecidien auf Stellaria media Cyr., S. graminea L. und Polygonum convolvulus L. — Marcellia, Rev. Int. Cecidol. Avellino 1910, **9**, 161—167, 11 Fig. [Von Kempen, Niederrhein.]

— und **J. Niessen.** Zoocecidia et Zecidozoa, imprimis provinciae rhenanae, Leipzig, Lief. V, 1910.

***Hens, P. A.** Najaastrek in Limburg (Roermond en Omstreken). — Jaarb Nederl. Ornith. Ver. Leiden 1910, **7**.

Hold, C. Eine neue melanistische Form: Demas coryli L. Weymeri ab. nov. — Intern. Entom. Zeitschr. Guben 1910, **3**, 240, 2 Fig. [Von Barmen-Elberfeld.]

Hüeber, T. Synopsis der deutschen Blindwanzen, 13. Teil — Jahresh. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg 1910, **13**, 239—309. [Mit Funden aus dem Gebiet.]

Lambillion, L. J. Histoire naturelle et moeurs de tous les papillons de Belgique. — Revue Mens. Soc. Entom. Namuroise, Namur 1910, Suite. **10**, 17—19, 43—44, 61—63, 69—72, 78—79, 87—88, 97—99.

— [Lepidopteren von Stavelot und dem Hertogenwald.] — Ebendort 1910, **10**, 28.

Schuster, W. Monographie des Hausstorches. Fortsetzung. — Monatsschr. Ges. Luxemburg. Nat.-Fr. Neue Folge. 1910, **4**, 121—125, 155—156. [Mit Notizen aus Hessen und Hessen-Nassau.]

Wüsthoff, W. Ein Sammelausflug ins „Hohe Venn". — Intern. Entom. Zeitschr. Guben 1910, **4**, 196—197.

— Noch zwei Sammelausflüge ins „Hohe Venn". — Ebendort 1910, **4**, 213—214, 222.

Z., R. (Rudolf Zimmermann). Die Wiedereinbürgerung des Apollofalters in Schlesien und seine Gefährdung in der Eifel. — Blätter für Naturschutz. Berlin-Wien 1910, **1**, 32—33.

1911.

Cnyrim, E. Frühjahrsbeobachtung. — Gefied. Welt 1911, **40**, 151. [Von Nauheim und Frankfurt a. M.]

Cremers, J. De Moeras- of Zoetwaterschildpad (Emys orbicularis L.). — Med. Natuurhist. Genootschap Limburg. 1911, 42—50, 1 Abb.

— Vuurpadden (Bombinator igneus). — Ons eigen Blad. 1911, **3**, No. 8. [In Süd-Limburg.]

Everts, E. Opgave van de meer zeldzame en nieuw ontdekte Coleoptera, verzameld gedurende de Excursies in de omstreken van Meerssen, Valkenburg, Gulpen en Epen (Zuid-Limburg), Juni 1911. — Entom. Berichten. 1911, **3**, 181—183.

Fredericq, L. Voe pour la création d'une réserve nationale au plateau de la Baraque-Michel. — Bull. Acad. Belgiq. Sc. 1911, 617—620, 1 Karte.

Fuchs, F. [Haubenlerchen-Albino bei Düsseldorf-Oberbilk.] — Gefied. Welt 1911, **40**, 390.

van der Goot, P. Voorloopige Naamlijst van inlandsche Aphidae. — Entom. Berichten 1911, **3**, 194—205.

Hüeber, T. Synopsis der deutschen Blindwanzen, 14. Teil. — Jahresh. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg 1912, **67**, 393—479. [Mit Funden aus dem Gebiet.]

Huppertz, K. Die Fischerei im Rheinstrom. — Jahresber. rhein. Fisch.-Ver. 1910/11, Bonn 1911, 6—8.

— Belohnungen für erlegte Reiher. — Ebendort 1911, 49.

Keilhack, L. Beiträge zur Kenntnis dreier seltener Alonen aus Norddeutschland. — Arch. Hydrobiol. Planktonkunde, 1911, **6**, 467—474, 14 Fig. [Betrifft u. a. Alona intermedia G. O. Sars von Bonn (leg. Schauss)].

Kentgens, J. S. Door beemd en bosch. — Med. Natuurhist. Genootsch. Limburg 1911, 51—61, 9 Fig. [Mit faun. Notizen aus Süd-Limburg.]

Lambillion, L. J. Histoire naturelle et mœurs de tous les papillons de Belgique. Suite. — Rev. Mens. Soc. Entom. Namuroise, 1911, **11**, 6—9, 46—48, 58—63, 71—72, 79—80. 1911 auch selbständig erschienen als Band 1.

— [Lepidopteren vom Hertogenwald.] — Ebendort 1911, **11**, 32.

Mac Gillavry, D. Merkwaardige coincidentie. — Entom. Berichten, 1911, **3**, 193—194. [Nabis lineatus gleichzeitig im Rheinland und in Holland entdeckt.]

Mudrow, F. Eine Aberration von Melitaea athalia Rott. — Intern. Entom. Zeitschr. Guben 1911, **4**, 219. [Von Boppard.]

Navas, L. Synopsis des Néuroptères de Belgique. — Rev.

Mens. Soc. Entom. Namuroise, 1911, **11**, 19—22, 27—32, 35—39, 42—44, 51—54, 68—71, 86—90, 97—100, 107—110.

van Oort, E. D. Ornithologische waarnemingen, gedan in Nederland van 1 September 1910 tot en met 31 Augustus 1911. — Jaarboekje Nederl. Ornith. Vereenig. 1911, 20—38. [Mit Angaben aus Ost-Holland.]

Oudemans, A. C. Acarologische Aanteekeningen, XXXIX, XL, XLI. — Ebendort 1911, **3**, 215—217, 231—236, 243—251.

— **J. Th.** Stephanus serrator F. in Nederland. — Entom. Berichten, 1911, **3**, 207.

Ritzema-Boos, J. — De Tuineek hornmuis (Eliomys quercinus Wagn. = Myoxus nitela Schreb.). — Tijdschr. Plantenziekte, Wageningen 1911, **17**, 1. u. 2. Lief. [Aus Süd-Limburg.]

Rumler, K. A. Späte Schwalbenbrut. — Gefied. Welt, 1911, **40**, 319. [Bei Münstereifel.]

Scheidt, L. Die Saatkrähe, ein niederrheinischer Standvogel. — Der Niederrhein, Düsseldorf 1911, **1**, 185—191.

Schuster, W. Monographie des Hausstorches. (Fortsetzung.) — Monatsschr. Ges. Luxemburg. Nat.-Fr. Neue Folge. 1911, **5**, 115—120, 122—134, 142—150, 156—165, 178—181, 199—206, 225—228, 234—242, 263—264, 272—277. [Mit Beobachtungen aus Westdeutschland.]

Smits van Burghst. Zeldzame sluipwespen. — Entom. Berichten, 1911, **3**, 205—207.

von Stedmann. Schutz dem Parnassius apollo vinningensis. — Intern. Entom. Ztschr. Guben 1911, **5**, 22.

Treplin u. K. Huppertz. Lachsfangstatistik. — Jahresber. rhein. Fisch.-Ver. 1910/11. Bonn 1911, 27—30.

Wolff, G. [Tannenhäher bei Schötmar in Lippe.] — Gefied. Welt, 1911, **40**, 351.

— Naturdenkmäler am Mittelrhein. — Blätter für Naturschutz, Berlin-Wien 1911, **3**, 9—11.

Fortsetzung des Literaturverzeichnisses.

1912.

Albrecht, K. Zwitter von Orgya antiqua. — Entom. Zeitschr Frankfurt a. M. 1912, **26**, 207. [Von Saarbrücken.]

Andreae, A. Das Muffelwild im Taunus. — Zool. Beob., 1912, **53**, 212—218.

Andres, H., L. Geisenheyner (Botanik) und **O. le Roi** (Zoologie). Bericht über die zwölfte Versammlung des Botanischen

und des Zoologischen Vereins. [Zu Kreuznach.] — Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Bonn 1911 (1912), 43—48.

Andries, M. Zur Systematik, Biologie und Entwicklung von Microdon Meigen. — Zeitschr. wissenschaftl. Zoologie, 1912, **103**, 300—361, Taf. 3—5, 23 Fig. [Nach Material aus dem Rheinland.]

Angenot, H. Guide de la Fagne. Verviers 1912, 1 vol., 8⁰, 1—112, 22 Planch. [Behandelt auch die Fauna des Gebietes.]

Ball, F. Notes sur les Lépidoptères de Belgique. — Ann. Soc. Entom. Belgique, 1912, **56**, 277—281. [Mit Funden aus dem Gebiet.]

Becker, Th. Note préliminaire sur un diptère nouveau de Belgique. — Ebendort 1912, **56**, 142-144, 418. [Von Francorchamps.]

Böttger, C. R. Die Molluskenfauna der preussischen Rheinprovinz. Allgemeiner Teil und systematisches Verzeichnis der Arten. Frankfurt a. M. 1912, 1 vol., 8⁰, 1—78.

— Die Molluskenfauna der preussischen Rheinprovinz. — Arch. Naturgesch. 1912, **78**, Abteil. A, 149-310, 2 Taf.

Bolau, H. Ziehen bei der Stockente beide Geschlechter oder hauptsächlich die Erpel? — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **59**, 28—29. [Beobachtungen aus Düsseldorf.]

— Verirrtes Birkwild. — Ebendort 1912, **59**, 185. [In Düsseldorf.]

Bondroit, J. [Carabus Honorati von der Baraque-Michel.] — Ann. Soc. Entomol. Belgique, 1912, **56**, 267.

— Fourmis des Hautes Fagnes. — Ebendort 1912, **56**, 351—352.

Brandt, K. Das schwarze Rehwild. — Wild und Hund, 1912, **18**, 617—620. [Mit Angaben aus Westfalen.]

Braun, H. Der Felchenfang im Laacher See. — Eifelvereinsblatt, Bonn 1912, **13**, 33-34.

Brüggemann, H. [Tannenhäher in Lippe.] — Mitteil. Vogelwelt, 1912, **12**, 13.

Brühl. Die Entwicklung einer neuen Coregonenform in einem Zeitraum von 40 Jahren. — Fisch.-Ztg., 1912, **15**, 150—151. [Im Laacher See, nach A. Thienemann.]

Bubner. Ornithologische Beobachtungen vom Niederrhein. — Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Bonn 1911 [1912], 134—139.

Buschfeld. Jagdliches und Ornithologisches. — Deutsch. Jäg.-Ztg., 1912, **58**, 555—556. [Vom Nette-Fluss.]

C. Aus dem Regierungsbezirk Kassel. — Ebendort 1912, **58**, 779. [Schwarzspecht in der Aue.]

Cohausz. Ein Rackelhahn. — Ebendort 1912, **59**, 266—267. [Im Sauerlande.]

Collin, A., H. Dieffenbach, R. Sachse und M. Voigt. Die

Süsswasserfauna Deutschlands. Heft 14. Rotatoria und Gastrotricha. Jena 1912, 1 vol., 8°, 1—273, 507 Fig. [Mit Fundorten aus Westdeutschland.]

Conrad, P. Intelligenz der Amsel. — Aus der Heimat, 1912, **25**, 123—124. [In Frankfurt a. M.]

Cornelsen, H. Zur Melanismusfrage. — Zeitschr. wissenschaftl. Insektenbiol. 1912, **8** (**17**), 111. [In Westfalen.]

Cremers, J. Limburgensia. — Jaarb. Natuurhist. Genootschap. Limburg 1912, 29—46. [Zählt die faunistische Literatur von Limburg auf.]

— Die Moerasschildpad. — Maandblatt, Assen 1912, **1**, No. 1, 2. [In Holl.-Limburg.]

— Heikikker. — Ebendort 1912, **1**, No. 1, 2. [Rana arvalis in Holl.-Limburg.]

— 'n Zeldzame Vlinder. — Ebendort 1912, **1**, No. 1, 2. [Arctia villica bei Eijsden.]

— [Eliomys nitela und Myoxus avellanarius in Holl.-Limburg.] Ebendort 1912, **1**, No. 2, 3—4.

— Kolenmijnfauna en flora. — Ebendort 1912, **1**, No. 4, 5—6. [In Holl.-Limburg.]

*— M'n Kikker. — Ons eigen Blad, 1912, **4**, No. 15. [Rana arvalis in Süd-Limburg.]

du Cornu. Zu: „Otis tarda in Westfalen". — Deutsch. Jäg.-Ztg., 1912, **59**, 89.

Dampf, A. Zur Kenntnis der Aphanipterenfauna Westdeutschlands, mit besonderer Berücksichtigung der achtkämmigen Ischnopsyllus-Arten. — Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Bonn, 1911 [1912], 73—113, 5 Tafeln.

Derendorf, Th. Vom Wanderfalken. — Deutsch. Jäg.-Ztg., 1912, **58**, 539. [Bei Neuss.]

Detmers, E. Der Fischadler und seine Verwandten in Nordwestdeutschland. — Ebendort 1912, **58**, 428—429.

— Ein Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung einiger jagdlich wichtigen Brutvögel in Deutschland. — Ebendort 1912, **60**, 305—308, 321—323, 337—339. 1 Karte. [Auszug aus der folgenden Arbeit.]

— Ein Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung einiger jagdlich wichtiger Brutvögel in Deutschland. — Veröffentl. Instituts f Jagdkunde, Neudamm 1912, **1**, Heft 5, 65—164, 3 Karten.

— Studien zur Avifauna der Emslande. [Schluß.] — Journ. Ornith., 1912, **60**, 1—68.

Dieckmann, H. Beitrag zur Kenntnis der Gallen Süd-Limburgs. — Tijdschr. Entomol., 1912, **55**, 20—42.

***Dieckmann, H.** Die Fische im Laacher See. — Kölnische Volkszeitung, Nr. 1022, 3. Blatt, 24. XI. 1912.

Eberts. Erfahrungen über den Einfluß der Talsperren auf die Fischerei. — Allgem. Fisch.-Ztg., 1912, **37**, 310—314, 338—340.

— Talsperrenstatistik. — Fisch.-Ztg., 1912, **15**, 542—547, 560—565.

Eckardt, W. R. Erfrieren die Höhlenbrüter in den Nesturnen? — Mitt. Vogelwelt, 1912, **12**, 79—80. [Beobachtungen von Weilburg a. d. Lahn.]

— Weitere praktische Erfahrungen mit Nisthöhlen. — Ebendort 1912, **12**, 239—240, 255—257. [Von Weilburg a. d. Lahn.]

Engel, R. Beitrag zur Kenntnis der Schwebefauna und -flora des Mains bei Offenbach für die Monate Sept. bis Dez. 1911. — **51.—53.** Ber. Offenbach. Ver. Nat. 1909—1912. 1912, 117—130.

Everts, E. [Coleopteren aus Holl.-Limburg.] — Tijdschr. Entomol., 1912, **55**, XXIV—XXVI.

— Achtste Lijst van soorten en varieteiten nieuw voor de Nederlandsche fauna, sedert de uitgave der „Coleoptera Neerlandica" bekend geworden. — Ebendort 1912, **55**, 271—306.

Frey, P. Zur Vogelfauna von Wiesdorf, insbesondere der Wuppermündung. — Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Bonn 1911 [1912], 139—146. — Abdruck in: **Andre, J.** Beiträge zur Geschichte der Gemeinden Wiesdorf und Bürrig. Wiesdorf 1912, p. 136—142.

— „Raubmöven". — Wild und Hund, 1912, **18**, 250.

— Nochmals „Raubmöven". — Ebendort 1912, **18**, 323—324.

Friederichs, W. Vom Niederrhein. — Ebendort 1912, **18**, 71.

— Vom Niederrhein. — Ebendort 1912, **18**, 106.

— Vom Niederrhein. — Ebendort 1912, **18**, 176.

— „Raubmöven". — Ebendort 1912, **18**, 288.

von Garven-Garvensberg, W. Rauchschwalben, Insekten aus dem Wasser lesend. — Ornith. Monatsschr., 1912, **37**, 443. [Bei der Insel Nonnenwert.]

Geiger, F. Bei den Sumpfrohrsängern. — Gefied. Welt, 1912 **41**, 201—202. [Von Frankfurt a. M.]

Geisenheyner, L. Über die Physica der heiligen Hildegard von Bingen und die in ihr enthaltene älteste Naturgeschichte des Nahegaus. — Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Bonn, 1911 [1912], 49—72.

Geyer, D. und O. le Roi. Über die Clausilien der Rheinprovinz. — Ebendort 1911 [1912], 33—42.

Gieseking, E. Helix hortensis und nemoralis als Kunstmalerinnen. — Jahresber. Nat. Ver. Elberfeld, 1912, **13**, 173—184, 20 Fig. [Z. T. nach Beobachtungen bei Elberfeld.]

Gr. I., C. Vom Hunsrück. — Deutsch. Jäg.-Ztg., 1912, **58**, 743. [Über Wildkatzen.]

Grabe, A. Hybernia marginaria ab. denigraria Uffeln. — Zeitschr. wissenschaftl. Insektenbiol., 1912, **8 (17)**, 148—149. [Von Gelsenkirchen.]

Grevillius, A. Y. und A. Niessen. Zoocecidia et Zecidozoa, imprimis provinciae rhenanae. Leipzig, Lief. VI. 1912.

Gulde, J. Beiträge zur Heteropteren-Fauna Deutschlands. — Deutsch. Entom. Zeitschr., 1912, 327—332. [Mit Funden aus Hessen und Hessen-Nassau.]

Haas, F. Die geographische Verbreitung der westdeutschen Najaden. — Nat. Ver. Verh. Bonn 1911 [1912], **68**, 505—528, 3 Taf., 1 Karte.

Habermehl. Revision der Cryptiden-Gattung Stylocryptus C. G. Thoms. unter Berücksichtigung Gravenhorstscher und Thomsonscher Typen (Hym.). — Deutsch. Entom. Zeitschr., 1912, 165—190. [Erwähnt Arten aus Hessen und von Krefeld.]

Hasenow. [Fuchsbau bei Gronau i. W.] — Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. 1912, **40**, 17—18.

— [Ornithologisches von Gronau i. W.] — Ebendort 1912, **40**, 24.

Hellweg, K. Nachtrag zu Uffeln: Die Großschmetterlinge Westfalens. — Ebendort 1912, **40**, 83—84.

Hennemann, W. [Aviphaenologisches aus Werdohl i. W.] — Ebendort 1912, **40**, 30, 31—32, 33, 40.

— Ornithologische Beobachtungen im Sauerlande in den Jahren 1908 und 1909. — Ebendort 1912, **40**, 110—131.

— Über das Auftreten des Tannenhähers im Sauerlande 1911. — Ornith. Jahrb. 1912, **23**, 65—68.

— Serinus hortulanus im Sauerlande. — Ornith. Monatsschr. 1912, **37**, 381—382.

— Über den Ab- bzw. Durchzug des Mauerseglers im Jahre 1911. — Ebendort 1912, **37**, 412—414.

— Früher Abzug der ersten Bruten von Chelidonaria urbica 1912. — Ebendort 1912, **37**, 446—447.

— Weiteres über Serinus im Sauerlande. — Ebendort 1912, **37**, 447.

— Über den Frühjahrszug des Storches und der Rauchschwalbe im Jahre 1911. — Ebendort 1912, **37**, 459—468.

Hens, P. A. Avifauna der Omgeving van Roermond. [Schluß.] — Club Nederl. Vogelk. Deventer 1912, **2**, 21—31.

— Eenige opmerkingen omtrent het voorkomen van den Grooten gelen Kwickstaart (Motacilla boarula boarula L.) in Nederland. — Ebendort 1912, **2**, 49—52.

Hilgert, T. Der Schutz des Parnassius apollo var. vinnin-

gensis Stich. — Entom. Zeitschr. Frankfurt a. M. 1912, **26**, 190—192.

Hintz. Vom Schwarzstorch. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **59**, 250. [Bei Brilon i. W. Brutvogel.]

Höppner, H. Das Koningsveen, ein Naturdenkmal. — Der Niederrhein. Kempen 1912, **1**, 60—61, 124—126.

— (Botanik) und **O. le Roi** (Zoologie). Bericht über die elfte Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins zu M.-Gladbach. — Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Bonn 1911 [1912], 1—6.

— — Bericht über die dreizehnte Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland und Westfalen zu Iserlohn. — Ebendort 1911 [1912], 131—134.

Hübschmann, J. Über Mikroaquarien. — Mikrokosmos, 1912, **5**, 277. [Leptodora hyalina im Ruhrorter Hafen.]

Hülbrock, W. Seltsamer Fang eines alten Hühnerhabichts. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **59**, 635. [Bei St. Vith im Kreis Wiedenbrück i. W.]

Huppertz, K. Belohnungen für erlegte Reiher. — Jahresber. rhein. Fisch.-Ver. 1911/12. Bonn 1912, 47.

Jackson, W. Rote Ricken mit schwarzen Kitzen. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **59**, 185. [Bei Rheine i. W.]

Jacobfeuerborn. [Molge palmata Schn. bei Lengerich.] — Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. 1911/12, **40**, 34.

Jammerath, H. Systematisches Verzeichnis der in Osnabrück und Umgegend bis einschließlich des Jahres 1909 beobachteten Großschmetterlinge (Macrolepidoptera). — Entom. Zeitschr. Frankfurt a. M. 1912, **26**, 41—42, 50—51, 58—60, 70, 74—75, 78—79, 83, 90—91, 96, 98—99, 102—103, 108, 111, 114—115, 118—119, 126, 134, 139, 150, 154—155, 158—159, 162—163, 167—168, 170, 174, 184a, 195, 212.

K. Schlangen im Mittelrheingebiet. — Frankfurter Zeitung. Frankfurt a. M., Jg. 56, Nr. 227 vom 17. August 1912.

Kentgens, S. Het Limbrichterbosch. — Jaarb. Natuurhist. Genootsch. Limburg 1912, 1—19, 10 Fig., 1 Taf. [Mit faunistischen Notizen.]

Kilian, F. Die Einbürgerung von Araschnia levana bei Stromberg (Hunsrück) geglückt. — Entom. Zeitschr. Frankfurt a. M. 1912, **26**, 30.

Kinkelin. Oskar Böttger, 1844—1910. — **50.—54.** Jahresber. Offenbach. Ver. Nat. 1909—1912, 1—57.

Klaphake. Unerwarteter Fang. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **58**, 647. [Wildkatze bei Gemünd, Eifel.]

Kobelt, W. Servain, die Najaden von Frankfurt (Main). — **51.**—**53.** Ber. Offenbach. Ver. Nat. 1909—1912, 75—115, Taf. 3—13.

— Der Schwanheimer Wald. II. Die Tierwelt. — Ber. Senckenberg. Nat. Ges. Frankfurt a M. 1912, **43**, 156—188, 15 Fig.

Kolbe, H. Über die Rassen von Carabus cancellatus in Deutschland. — Entom. Rundschau 1912, **29**, 27—29. [Behandelt auch Westdeutschland.]

König. Die Singvögel der Eifel. — Deutsch. Jäg.-Ztg. Beilage: Das Teckele, 1912, **7**, 80.

Köster, W. Blomberger Sammelbericht 1909—1911. — Entom. Jahrb. 1912, **21**, 152—154. [Über Käfer aus Lippe.]

— Die Laufkäfer von Blomberg. — Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. 1911/12, **40**, 84—87.

— Blomberger Käferfunde 1910—1911. — Ebendort 1912, **40**, 87—89.

Kolkwitz. Quantitative Studien über das Plankton des Rheinstroms, von seinen Quellen bis zur Mündung. 1. Mitteilung. — Mitteil. Kgl. Prüfungsanstalt für Wasservers. Abwässerbeseitigung, Berlin 1912, **16**, 167—209, 5 Fig., 1 Karte.

Kreymborg, H. Kleine jagdlich-ornithologische Mitteilungen. [Aus Westfalen.] — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **59**, 155—156.

— Zu „Verirrtes Birkwild". — Ebendort 1912, **59**, 459—460. [In Münster i. W.]

— Ornithologisches. — Ebendort 1912, **59**, 508—509. [Aus Westfalen.]

Küenzer, F. Vom Kolkraben. — Ebendort 1912, **59**, 620—621. [Aus der Eifel.]

Kurella, H. und A. von Jordans. Zum Tannenhäherzug im Jahre 1911. — Veröffentl. Instit. Jagdkunde, Neudamm 1912, **1**, Heft 4, p. 53—64, 4 Fig. [Mit einer Reihe Angaben aus dem Gebiete.]

Lambillion, L. J. [Lepidoptères rares des Hautes Fagnes.] — Rev. Mens. Soc. Entom. Namur. 1912, **12**, 14, 60.

— Histoire Naturelle et moeurs de tous les papillons de Belgique. [Fortsetzung.] — Ebendort 1912, **12**, 54—57, 78—80, 89—91, 101—102.

— Aberrations de Lepidoptères nouvelles pour la science. — Ebendort 1912, **12**, 98—99, 2 Taf. [Vom Hertogenwald.]

Lampe, E. Verzeichnis der Neuerwerbungen des Naturhistorischen Museums der Stadt Wiesbaden im Rechnungsjahr 1911 (1. April 1911 bis ult. März 1912). — Jahrb. Nassau. Ver. Nat. 1912, **65**, XIII—XXI.

— Katalog der Vogelsammlung des Naturhistorischen Museums des Stadt Wiesbaden. V. Teil. — Ebendort 1912, **65**, 125—148.

Lang, P. Zur Systematik der einheimischen Süsswassertricladen (Auricularsinnesorgane). — Zool. Anz. 1912, **41**, 11—13, 4 Fig. [Planaria polychroa im Bonner Botan. Garten.]

***Laupus, F.** Führer durch Taunus und Rheingau. Wiesbaden 1912. [Mit einem Kapitel über Tier- und Pflanzenwelt von Vigener.]

Lauterborn, R. Über das frühere Vorkommen des Schopfibis (Geronticus eremita L.) Gesner's „Waldrapp" in Mitteleuropa. Mit vergleichenden Ausblicken. — Zoolog. Jahrb. 1912. Supplement **15**. Bd. 1, 537—562. [Mit Angaben über Vögel des Rheingebietes.]

Lindinger, L. Nachtrag zu den Beiträgen zur Kenntnis der Schildläuse usw. II. — Zeitschr. wissenschaftl. Insektenbiol. 1912, **8** (17), 31. [Aspidiotus bavaricus n. sp., u. a. von Hessen-Nassau.]

van der Lippe, Ch. Säbelschnäbler. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **58**, 598. [Bei Hamm a. d. Lippe.]

— Otis tarda in Westfalen. — Ebendort 1912, **58**, 614.

— Jagdliches aus der Gegend zwischen Dortmund und Lippe. Ebendort 1912, **58**, 628—629.

— [Ornithologisches von der Lippe i.W.] — Ebendort 1912, **58**, 667.

Löns, E. Seltene Gäste. — Ebendort 1912, **59**, 75. [Trappen bei Osnabrück.]

Löwe, S. Zahlreiches Auftreten des Rotkehlchens. — Mitteil. Vogelwelt 1912, **12**, 200. [An der Mosel.]

von Löwenstern. Erstes Muffelwild im Taunus. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **60**, 385—389.

Lyklama à Nyeholt, T. [Lepidopteren aus Ost-Holland.] — Tijdschr. Entom. 1912, **55**, XXXIII—XXXV.

Matschie, P. Die achtzehnte deutsche Geweihausstellung in Berlin 1912. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **58**, 733—736, 788—789. 1912, **59**, 227, 4 Abb. [Behandelt auch westdeutsche, z. T. neue Formen.]

Meyer, W. Die Lachsfänge im Ems- und Hasegebiet im Jahre 1911. — Allgem. Fisch.-Ztg. 1912, **37**, 91—92.

Müller, F. Die Entwicklung einer neuen Tierform. — Naturw. Wochenschrift 1912, **27**, 364—365. [Laacher See-Felchen, nach A. Thienemann.]

N., K. Allerlei Beobachtungen aus der Tierwelt. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **59**, 204. [Bei Barmen.]

Navas, L. Synopsis des Néuroptères de Belgique. — Rev. Mens. Soc. Ent. Namur. 1912, **12**, 9—13, 27—31, 35—39, 47—51, 57—59, 63—67, 72—75, 80—82, 91—95, 104—107, 116—119, 128—130, 1 Fig.

Neubaur, F. und **A. von Jordans.** Westdeutsche Frühjahrsberichte. B. Vom Mittelrhein. — Falco 1912, **8**, 58.

Nillesen, H. In wilden staat levende Vogels van Limburg. — Jaarb. Natuurhist. Genootsch. Limburg 1912, 21—28.

— Steenuil, Athene noctua (Scopoli) in Konijenholen. — Maandblatt, Assen 1912, **1**, Nr. 3, 2. [Bei Rolduc, Holl.-Limburg.]

Nolte, H. Ein angefrorener Zaunkönig. — Aus der Heimat, 1912, **25**, 93—94. [Bei Herbede a. d. Ruhr.]

van Oort, E. D. Ornithologische waarnemingen in Nederland. — Ardea. Tijdschr. Nederl. Ornith. Vereenig. 1912, **17** —24, 97—105.

Osterroth. Auf Trutwild im Hunsrück. — Wild und Hund, 1912, **18**, 758.

Otto, Hugo. Naturdenkmäler des Niederrheins. Der Niederrhein. Düsseldorf 1911/12, 829—833, 867—870, 876—879, 962 —967.

— Eine Rohrdommel, Botaurus stellaris, in einer Fischreuse. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **59**, 11. [Bei Rossenray nahe Mörs.]

— Beiträge zur Vogelfauna des Niederrheins. — Zool. Beobachter 1912, **53**, 114—118.

Pathe, K. Noch einmal die Fischerei in den Talsperren. — Fisch.-Ztg. 1912, **15**, 162—163.

— Das neue Fischzucht- und Fang-Verfahren in den Talsperren. Ebendort 1912, **15**, 210—212, 2 Fig.

Pax, M. Ein unbekannter Wanderer. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **60**, 92. [Hirsch bei Herchen a. d. Sieg.]

Pfankuch, K. Aus der Ichneumonologie (Hym.). — Deutsch. Entom. Zeitschr. 1912, 456—459, 5 Fig. [Brachycyrtus ornatus Kriechb. von Nauheim.]

Plümpe. [Ornithologisches von Lipperode.] — Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. 1912, **40**, 30.

— Unehen in der Vogelwelt. — Ornith. Monatsschr. 1912, **37**, 217. [Bei Lipperode i. W.]

— Späte Bruten. — Ebendort 1912, **37**, 252. [Bei Lippstadt.]

Quantz, B. [Kolkraben bei Ochtrup i. W.] — Mitteil. Vogelwelt 1912, **12**, 82.

— Aus der Umgebung Frankfurt a. M. — Ebendort 1912, **12**, 221—222.

— Nonnengans. — Ebendort 1912, **12**, 263. [Von Alfen bei Paderborn.]

Quirnbach, J. Studien über das Plankton des Dortmund-Ems-Kanals und der Werse bei Münster i. W. — Arch. Hydrobiol. Planktonkunde 1912, **7**, 1—107, 13 Fig.

Reeker, H. Heinrich Schacht. — Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. 1912, **40**, 13—15.

— Lungenkrankheit beim Rehwild. — Ebendort 1912, **40**, 25—27. [In Westdeutschland.]

— [Über Vögel und Fische des Münsterlandes.] Ebendort 1912, **40**, 27—28.

— [Ortygometra porzana in Senden.] — Ebendort 1912, **40**, 29.

— [Sichler und Tannenhäher in Westfalen.] — Ebendort 1912, **40**, 31.

— [Zoologisches aus dem Münsterland.] — Ebendort 1912, **40**, 33.

— Mönchsgeier noch nicht in Westfalen erlegt. — Ebendort 1912, **40**, 35—36.

— Erwachsener Kuckuck von Rotkehlchen gefüttert. — Ornith. Monatsschr. 1912, **37**, 216—217. [Im Münsterland.]

— Ein Brauner Sichler (Plegadis autumnalis, Hasselq.). — Ebendort 1912, **37**, 282. [Bei Münster.]

— Der Mönchsgeier noch nicht in Westfalen erlegt! — Ebendort 1912, **37**, 283.

Reichensperger, A. Die Ameisenfauna der Rheinprovinz nebst Angaben über einige Ameisengäste. — Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Bonn 1911 [1912]. 114—130.

— Die Naturdenkmalpflege in der Rheinprovinz. — Bericht über die Verhandl. d. amtl. Konferenz d. Winterschul-Direktoren, Bonn, Pfingsten 1912. Separat 1—4. [Mit faunistischen Bemerkungen.]

Rg. Vom Hunsrück. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **58**, 492.

Rhode, K. Über Tendipediden und deren Beziehungen zum Chemismus des Wassers. — Deutsch. Entom. Zeitschr. 1912, 203—223, 283—301, 379—386, 5 Taf. [Mit westdeutschen Funden.] Auch separat als Dissertation in 8°, VIII + 49, 5 Taf.

Riotte, Chr. Ornithologische Beobachtungen über Steyl und Umgebung (1908—1909). Ein Beitrag zur Avifauna von Limburg. — Jaarb. Natuurhist. Genootsch. Limburg 1912, 161—203.

Röttgen, K. Die Käfer der Rheinprovinz. — Nat. Ver. Verh. 1911 [1912], **68**, 1—345.

le Roi, O. Zur Fauna des Vereinsgebietes. — Ber. Ver. Bot. Zool. Ver. Bonn 1911 [1912], 173—177.

— Über Chondrula quadridens (Müll.) in der Rheinprovinz. — Nachrichtsbl. Deutsch. Malakoz. Ges. 1912, **44**, 11—13.

— Ornithologische Miszellen. — Ornith. Monatsber. 1912, **20**, 7—8. [Z. T. von Bonn.]

— Die zoologische Literatur des Rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete 1911. Nebst Nachträgen für

1907—1910. — Sitzber. herausgeg. Naturhist. Ver. preuß. Rheinl. 1911 [1912]. F. 1—16.

le Roi, O. Nachtrag zur „Ornis des Mainzer Beckens". Schlußwort. — Zool. Beobachter 1912, **53**, 58—59.

Rübsaamen, E. H. Über deutsche Gallmücken und Gallen. (Schluß.) — Zeitschr. wissenschaftl. Insektenbiol. 1912, **8** (**17**) 48—51, 97—102, 157—162, 214—218, 284—289, 354—357, 376—379, 20 Fig. [Mit Funden aus der Rheinprovinz.]

Rüschkamp, F. Die Süd-Limburger Käferfauna. — Tijdschr. Entomol. 1912, **55**, 234—236.

Rumler, K. A. Etwas vom Eisvogel. — Mitt. Vogelwelt 1912, **12**, 131. [Bei Münstereifel.]

Schacht, H. Tragisches Ende eines Stars. — Zool. Beobachter 1912, **53**, 29. [Bei Feldrom i. Lippe.]

Schauss, R. Zur Entomostraken-Fauna des Niederrhein-Gebietes. — Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Bonn 1911 [1912]. 22—33.

Schirmeyer, G. Nochmals der Trauerfliegenfänger. — Mitteil. Vogelwelt 1912, **12**, 16. [Bei Gelsenkirchen seit 1911 brütend.]

Schneider, G. Das Plankton der westfälischen Talsperren des Sauerlandes. — Arch. Hydrobiol. Planktonkunde 1912, **8**. Separat 1—98, 14 Fig.

Schnüll, R. Nistplätze des Zaunkönigs. — Ornith. Monatsschr. 1912, **37**, 282. [In Horn i. Lippe.]

Schnurre, O. [Tannenhäher bei Kassel.] — Mitteil. Vogelwelt 1912, **12**, 11—12.

— Ringeltaubenalbino. — Ebendort 1912, **12**, 39—40. [Bei Elgershausen nahe Kassel.]

— Aus Mitteldeutschland. — Ebendort 1912, **12**, 83—84. [Von Kassel.]

— Einiges über die Vogelwelt im Park zu Wilhelmshöhe. — Ebendort 1912, **12**, 259—261.

Schoenemund, E. Zur Biologie und Morphologie einiger Perla-Arten. — Zool. Jahrb., Abt. Anatomie, 1912, **34**. Separat 1—56, 2 Taf., 3 Fig. [Nach westfäl. Material.]

Schroeder, H. Silbermöven im Binnenlande. — Mitteil. Vogelwelt, 1912, **12**, 175—176. [Bei Hameln auf der Weser.]

Schubert, H. Aus einem alten niederrheinischen Waldrevier. — Der Niederrhein, Kempen 1912, **2**, 7—8, 30—31. [„Wilde" Pferde am Niederrhein.]

Schuster, W. Nachtrag zur „Ornis des Mainzer Beckens" Erwiderung. — Zool. Beobachter 1912, **53**, 58.

Seeger, J. H. W. Seltene Erscheinungen beim Vogelzug. — Ebendort 1912, **53**, 93—94. [Bei Frankfurt a. M.]

— [Ornithologisches von Frankfurt a. M.] — Ebendort 1912, **53**, 125—126.

Smits van Burgst, C. A. L. Dutch Ichneumonidae. — Tijdschr. Entom. 1912, **55**, 143—155.

Snoukaert van Schauburg, R. Ornithologie van Nederland. Waarnemingen van 1 Mei 1911 tot en met 30 April 1912 gedaan. — Club Nederlandsch. Vogelkund. Deventer 1912, **2**, 9—20, 1 Fig.

— Ornithologische Notizen aus Holland. 1. Mai 1910 bis 30. April 1911. — Ornith. Monatsschr. 1912, **20**, 105—108.

Sokolar, F. Zur allgemeinen Verständigung über die Rassen von Carabus cancellatus Ill. aus dem deutschen Reiche. — Entom. Rundschau 1912, **29**, 97—100. [Behandelt auch Westdeutschland.]

Solder. Einige Ergebnisse aus den Vogelschutzanlagen der Oberförsterei Bredelar. — Ornith. Monatsschr. 1912, **37**, 279—281.

Stein, O. Geschichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Dortmund. — Festschr. Naturw. Ver. Dortmund 25jähr. Best. 1912, 1—6. [p. 6: Monomorium pharaonis in Dortmund.]

— „Notabilia et mirabilia quaedam" aus Dortmunder Kirchenbüchern. — Ebendort 1912, 236—238. [Mit faunistischen Nachrichten.]

Strand, E. Neue Beiträge zur Arthropoden-Fauna Norwegens nebst gelegentlichen Bemerkungen über deutsche Arten. VI—XII. — Nyt Magaz. Naturvid. Christiania 1912, **50**, 1—51. [Mit z. T. neuen Hymenopteren von Westfalen, Hessen und Hessen-Nassau.]

— Über einige Nebenformen europäischer Großschmetterlinge. — Entom. Zeitschr. Frankfurt a. M. 1912, **25**, 253—254, 257—258. [Perconia strigillaria Hb. dilatata ab. nov. von Bertrich.]

***Sturing, J.** De Tuin-Eekhoornmuis. — Eigen Haard, 1912, **38**, Nr. 45. [Bei Eijsden, Süd-Limburg.]

Sunkel, W. Der Gimpel als Stadtbewohner. — Mitt. Vogelwelt 1912, **12**, 150. [In Marburg a. L.]

— Zum Frühjahrszug. — Ebendort 1912, **12**, 177. [Z. T. von Marburg a. L.]

— Noch etwas vom Stadtgimpel. — Ebendort 1912, **12**, 199. [In Marburg a. L.]

Thienemann, A. Das Vorkommen der Flunder (Pleuronectes flesus L.) im Main. — Arch. Hydrobiol. Planktonkunde 1912, **7**, 675—676.

— Notiz über das Vorkommen von Cyclops bisetosus Rehberg im Salinenwasser. — Ebendort 1912, **7**, 677—678. [Bei Salzkotten i. W.]

— Bemerkungen zum ersten Dipterenheft der „Süßwasserfauna

Deutschlands". — Entom. Mitteil. 1912, **1**, 275—279. — [Mit Funden aus dem Münsterland.]

Thienemann, A. Rhyacophila laevis Pt., eine für Deutschland neue Köcherfliege und ihre Metamorphose. — Entom. Zeitschr. Frankfurt a. M. 1912, **25**, 250—251, 255—256, 5 Fig. [Aus dem Sauerland.]

— Das Ulmener Maar. — Festschr. 84. Vers. deutsch. Naturf. Ärzte in Münster i. W. 1912, 160—174, 1 Taf. [p. 170 faunistische Notizen.]

— Die Ernährung der Talsperrenforellen. — Fisch.-Ztg. 1912, **15**, 328—331.

— Der Flunder im Main. — Ebendort 1912, **15**, 552.

— Die biologische Eigenart der Talsperre. — Ebendort 1912, **15**, 606—607.

— Fischereibiologisches aus dem Dortmund-Ems-Kanal. — Jahresber. Fisch.-Ver. Westf. Lippe 1910/11. Brilon 1912, p. 11—17.

— Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Süßwasserfauna. IV. Die Tierwelt der Bäche des Sauerlandes. — Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. 1911/12. **40**, 43—83.

— Der Bergbach des Sauerlandes. Faunistisch-biologische Untersuchungen. — Intern. Revue ges. Hydrobiolog. Hydrograph. Biol. Suppl. Leipzig. 4. Ser. 1912, 1—125.

— Die Verschmutzung der Ruhr im Sommer 1911. — Zeitschr. Fischerei 1912, **16**, 55—86.

— Das Sammeln von Puppenhäuten der Chironomiden. — Zeitschr. wissenschaftl. Insektenbiol. 1912, **8** (17), 236—237. [Mit Bemerkungen über die Eifel.]

— Die Silberfelchen des Laacher Sees. — Zoolog. Jahrb. Abt. Syst. Geogr. Biol. 1912, **32**, Heft 2, 173—220, 3 Taf., 2 Abbild.

Thomae, E. Anpassung des Zaunkönigs im Nestbau. — Mitt. Vogelwelt 1912, **12**, 37—38. [Im Taunus.]

— Was Nisthöhlen erzählen! — Ebendort 1912, **12**, 150—151. [Beobachtungen von Wiesbaden.]

Treplin und **K. Huppertz.** Lachsfangstatistik. — Jahresber. rhein. Fisch.-Ver. 1911/12. Bonn 1912, 24—27. [Für die Rheinprovinz.]

von Tschusi zu Schmidhoffen, V. Über den heurigen Tannenheher-Zug. — Ornith. Monatsber. 1912, **20**, 43—44. [Mit Bemerkungen über Westdeutschland.]

Uffeln, K. Epiblema foenella L. und ihre Varietäten. — Zeitschr. wissenschaftl. Insektenbiol. 1912, **8** (17), 133—137. [Von Westfalen.]

Ulbricht, A. Über den Lebenslauf der Cynips Kollari Hartig. — Entom. Zeitschr. Frankfurt a. M. 1912, **26**, 211—212, 4 Fig. [Bei Krefeld.]

Ullrich. [Motacilla boarula L. bei Münster i. W.] — Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. 1911/12, **40**, 29.

Ulmer, G. Zur Trichopteren-Fauna von Ostpreußen. — Schrift. Physik.-ökonom. Gesellsch. Königsberg i. Pr. 1912, **53**, 19—41. [Mit einigen rheinischen Fundorten.]

Verbeeten, J. J. De Moerasschildpad. — Maandblad, Assen 1912, **1**, Nr. 3, 3. [Bei Helenaveen in Holl.-Limburg.]

Verhoeff, K. W. Rheintalstrecken als zoogeographische Schranken. — Zool. Anzeiger 1912, **39**, 215—220.

Viets, K. Hydracarinen aus der näheren Umgebung von Gießen. — Ber. Oberhess. Ges. Nat. Heilk. Gießen. Naturw. Abt. N. F. 1910/11 [1912], **4**, 1—4.

Weber, S. Wildkatze. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **58**, 642. [Bei Senheim a. Mosel.]

— Wildkatze mit zwei Jungen. — Ebendort 1912, **60**, 12. [Bei Senheim a. Mosel.]

Wehr. Einiges über das Vorkommen von Wanderfalken und Uhu im Rheinland (Nahegebiet). — Ebendort 1912, **58**, 642—644.

Welke, H. Die niedere Tierwelt des Süßwassers in der Umgegend von Dortmund. — Festschr. Naturwiss. Ver. Dortmund 25jähr. Best. 1912, 201—205.

Wemer, P. Unsere Vögel im Volksmunde. — Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Zool. Sekt. 1911/12, **40**, 89—94. [Im Münsterland.]

— Die Dechanei auf Mauritz bei Münster. — Ebendort 1912, **40**, 94—101. [Ornithologisches.]

— Die Nester des Zaunkönigs, Troglodytes troglodytes (L.). — Ebendort 1912, **40**, 104—107. [Nach Beobachtungen in Westfalen.]

— Etwas vom Steinkauz, Athene noctua (Retz). — Ebendort 1912, **40**, 107—110. [Aus Westfalen.]

Wiemeyer, B. [Ornithologisches von Warstein i. W.] — Ebendort 1912, **40**, 17, 24.

Willemse, A. [Rana arvalis bei Well in Holl.-Limburg.] — Maandblad, Assen 1912, **1**, No. 2, 2.

Wolff, G. Heinrich Schacht. — Ornith. Monatsschr. 1912, **37**, 208—210.

— Nestgeschichten. — Ebendort 1912, **37**, 471—472. [Aus Schötmar in Lippe.]

***Wüsthoff, W.** Sammelausflüge ins Hohe Venn. — Intern. Entom. Zeitschr. Guben 1912, **6**, 157, 159—160.

Zumbusch, F. Mitteilungen über die Zu- und Abnahme wild lebender Tierarten Westfalens. — Festschr. Naturw. Ver. Dortmund 25jähr. Best. 1912, 186—200.

Anonym. Aus dem Sauerlande. — Fisch.-Ztg. 1912, **15**, 61.
— Das Vorkommen der Flunder (Pleuronectes flesus L.) im Main. — Allg. Fisch.-Ztg. 1912, **37**, 460.
— Die Fischerei in der Lippe. — Fisch.-Ztg. 1912, **15**, 440.
— Ein seltsamer Kampf. — Gefied. Welt 1912, **41**, 119. [Bei Jülich.]
— Ein sonderbares Bienenheim. — Entom. Zeitschr. Frankfurt a. M. 1912, **26**, 36. [Aus dem Hunsrück.]
— Fischsterben. — Allg. Fisch.-Ztg. 1912, **37**, 323. [In der Ruhr und bei Dillenburg.]
— Fischsterben. — Ebendort 1912, **37**, 387–388. [In der Saar, Mosel und Ruhr.]
— Fischsterben. — Fisch.-Ztg. 1912, **15**, 382—383. [U. a. in der Mosel und Saar.]
— Fischsterben in der Sieg. — Allg. Fisch.-Ztg. 1912, **37**, 269.
— Großes Fischsterben. — Ebendort 1912, **37**, 129. [Bei Aplerbeck i. W.]
— Jagdliches aus der Eifel. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **58**, 458.
— Über das Fischsterben in der Ruhr. — Allg. Fisch.-Ztg. 1912, **37**, 437.
— Über die alten Fischweiher in der Eifel. — Fisch.-Ztg. 1912, **15**, 277.
— Von der Barbenseuche. — Ebendort 1912, **15**, 398. [An der Mosel und Saar.]
— Wölfe in der Rheinprovinz. — Deutsch. Jäg.-Ztg. 1912, **60**, 396.
— [Wolf bei Großblittersdorf, Kreis Saargemünd.] — Ebendort 1912, **58**, 814.
— [Zur Fauna der Frankfurter Gegend.] — Ber. Senckenberg. Nat. Ges. Frankfurt a. M. 1912, **43**, 108—110.

G.

Autoren- und Sachregister

zu den Verhandlungen und den Sitzungsberichten.

1912.

Autorenregister

zu den Verhandlungen und den Sitzungsberichten.

Adrian, Heinr. Zur Flora E 151
Andres, H. Zusätze u. Verb. zur „Monographie d. rheinischen Pirolaceae“ . . . . . E 70
Bärtling, R. Die geolog. Verhältnisse d. weit. Umgebung v. Dortmund . . . . Verh. 215
Bernd. Akute Leukämie, Sepsis . . . . . B 4
— Kardiospasmus . . . B 16
Brauns, R. Ungewöhnl. niedriges spez. Gewicht bei Quarz . . A 2
— Anwendung. d. spez. Gew. bei d. Untersuch. v. Schmirgel . . . . A 3
— Feueropal von Simaw in Kleinasien . . . A 3
— Amethyst-Quarzkristall a. d. Prov. Goyaz in Brasilien . . . . A 3
— Chalcedon mit künstl. Dendriten . . . . . A 4
Bonnet. Zur Kenntnis d. Milchorgane . . . B 45
— Bemerk. zur Nomenklatur d. Hirntumoren B 61
Bonte, L. Adventivpflanzen vom Niederrhein . . . . . E 18
Cords. Augenschädig. durch Sonnenlicht . B 22
Cramer. Extradurale Anästhesie . . . . B 13
— Operation des Fettbauches . . . . . B 40
Deinet. Zur Flora . . E 151
Doutrelepont. Nephritis syphilitica . . . B 50
Eberhart, F. Uterusperforation . . . . . B 38
Eberhart, F. Nekrose des Fettgewebes durch Naht . . . . . B 44
— Uterusperforation mit Tubenherabzerrung . B 52
Esser, H. Zur Flora . E 151
Esser, J. Akute Leukämie, Sepsis . . . . B 4
— Myeloblastenchlorom . B 5
— Blauer Kreuzfleck . . B 7
— Kardiospasmus . . . B 15
— Behandl. d. kruppösen Pneumonie m. hohen Kampferdosen . . . B 29
— Nephritis syphilitica . B 51
— Rhachitis . . . . . B 52
Farwick, B. Verbreit. v. Arvicola agrestis am Niederrhein . . . . E 60
Finkelnburg. Atropinwirkung bei Herzirregularität . . . . B 8
— Die ätiolog. Rolle d. Traumas bei Hirntumoren . . . . . B 12
— Anatom. Befund bei Littlescher Krankheit B 26
— Neurorezidiv nach Salvarsan-Behandl. . . B 42
— Röntgenbild eines Magenkarzinoms . . B 44
— Röntgenbefund bei Akroasphyxia chronica hypertrophica an Händen u. Füßen . . B 45
— Atypische Verlaufsweise v. Hirntumoren m. anatomischem Befund . . . . . B 57
Flechtheim, A. Zur Flora . . . . . E 151
Fränkel, E. Lordotische Albuminurie u. Titrationsazidität d. Urins B 31

Franke, A. Die Foraminiferen d. Kreideformation d. Münsterschen Beckens . Verh. 255
v. Franqué. Uterus rudimentarius solidus und vollständ. Mangel der Scheide . . . . . B 33
— a) Uterus mit Carcinoma colli. b) Hühnereigroßer Stein a. d. Vagina. c) Spaltbecken . B 57
Fründ. Demonstr. pathol. Röntgenbilder d. Intestinaltraktus . . . B 43
Geyr von Schweppenburg, Hans Freih. u. Otto le Roi. Beitr. z. Ornis d. Rheinprov. Verh. 1
Gothan, W. Neuere Funde v. Steinkohlenpflanzen i. der Dortmunder Gegend Verh. 239
Grote. Nephritis syphilitica praecox . . . B 51
Grube und Reifferscheid. Exp. Untersuch. z. Frage der Schwangerschaftstoxämie . . . . . B 17
Habermann. Neurorezidiv nach ungenügender Salvarsan-Quecksilber-Behandlung . . B 41
Hahne, A. Zur Flora des Vereinsgebietes . E 151
Hammesfahr. Coxa vara congenita . . . . B 21
Hausmann, G. D. Flora d. nördl. Eifelrandes . E 51
Hennemann, W. Ornitholog. Notizen aus Rheinland u. Holland E 16
— Üb. verschiedene in den letzten Jahren im Sauerlande erlegte bzw. beobachtete Entenvögel . . . . . E 63
— Der Girlitz (Serinus hortulanus Koch) im Sauerlande . . . . E 68
Henke, W. Exkursionsführer durch die Attendorn-Elsper Doppelmulde . . . . . D 1
Heß, W. Über Mitteloligozän b. Duisburg D 31
Hesse. Gastroenterostomie im Röntgenbilde B 17
Heuck. Über Neosalvarsan . . . . . B 36
— Nephritis syphilitica . B 51
Höppner, Hans. Ein Mischbau v. Crabro larvatus W. und Odynerus trifasciatus F. . E 20
— Die Utricularien der Rheinprovinz . . . E 92
— u. O. le Roi. Ber. üb. d. Vers. d. Bot. u. d. Zool. Ver. zu Düren E 1
Hoffmann, Erich. Epidermolysis bullosa hereditaria . . . . . B 1
— Ergebnisse d. Salvarsan-Behandlung . . B 2
— Thrombose . . . . B 28
— Emigration bei der Pneumonie. . . . . B 28
— Behandl. d. kruppösen Pneumonie . . . . B 31
— a) Favus am oberen und unteren Augenlid. b) Conjunctivitis gonorrhoica metastatica. c) Nephritis syphilitica acuta praecox; Spirochaeta pallida i. Harnsediment . . . . . B 47
— Neurorezidiv nach Salvarsan-Behandlung . B 42
— Wer ist der Pfälzer Anonymus? . . . . B 53
— Kontagiosität der Syphilis u. Ehekonsens im Lichte der neuen Forschung . . . B 53, 56
Hummelsheim. Augenschädigungen durch Sonnenlicht . . . . B 23
Kade, Th. Zur Flora . . E 151
Kaiser, Erich. Bericht üb. d. Vers. d. Ndrh. Geol. Ver. zu Finnentrop . D 25
— zu Dortmund . . D 39
— Die geol. u. min. Lit. d. Rhein. Schiefergeb. u. d. angrenz. Geb. 1911. Nebst Nachtr. f. 1907 —1910 . . . . F Geol. 1

Kaßner. Über d. neuen Widerstandsofen von Ubbelohde . . . . C 43
— Vorkommen, Formel u. Darstellungsmethoden für Glukuronsäure . C 43
Kindborg. Salvarsan-Behandlung . . . . B 3
— Akute Leukämie, Sepsis . . . . . B 4
Knaden, L. Zur Flora E 151
Krause, Paul. Myeloblastenchlorom . . . B 9
— Rückenmarksgeschwülste B 11
— Kardiospasmus . . . B 15
— Grundlagen u. Erfolge der Röntgentherapie d. Leukämie . . . . B 24
— Lordotische Albuminurie . . . . . B 36
— Extrauteringravidität B 40
— Nephritis syphilitica acuta . . . . . B 50
Kruse. Akute Leukämie, Sepsis . . . . . B 4
— Myeloblastenchlorom . B 9
— Experiment. Lungentuberkulose . . . . B 24
— Rhachitis . . . . . B 52
— Verbr. d. Tuberkulose, namentl. in den wohlhabenden Klassen . B 63
Küster, Ernst. Eduard Strasburger in memoriam . . . . . A 5
Kukuk, P. Eine neue marine Schicht in d. Gasflammkohlenpartie des Ruhrkohlenbezirks . . . . . D 40
— Der südlichste Zechsteinaufschluß i. Deckgebirge des rechtsrheinischen Steinkohlengebirges . . . . D 44
Kunze. Zur Flora . . E 151
Langenkamp. Zur Flora . . . . . E 151
Laurent, A. Beitr. z. Kenntn. der westfäl. Kreide . . . . Verh. 287
Leo. Salvarsanbehandlung . . . . . B 3
— Kardiospasmus . . . B 16
Leonhardt, Wilh. Die Odonaten der Umgeb. v. Frankfurt a. M. . E 3
— Beitr. z. Kenntn. der Odonaten-Fauna von Ober-Elsaß . . . . E 14
Ley. Die Beziehungen zw. Fluoreszenz und organischer Chemie . C 44
Makkas. Kardiospasmus B 16
Behandl. der Blasenektopie . . . . . B 34
Meinardus, Wilh. Üb. einige charakterist. Bodenformen auf Spitzbergen . . . . . C 1
Meyer, Heinr. Biolog. Verhältnisse einheimischer Hymenopteren zur Winterzeit . Verh. 341
Nieden. Augenschädigungen durch Sonnenlicht . . . . . B 23
Nölle. Zur Flora . . . E 151
Prym, P. Akute Leukämie, Sepsis . . . . B 4
— Atypische Verlaufsweise v. Hirntumoren mit anatomischem Befund . . . . . B 57
Reifferscheid. Epidermolysis bullosa hereditaria . . . . . B 2
— a) Myom d. Portio. b) Zerreißung d. Uterus bei instrumenteller Dilatation. c) Uterusperforation mit d. Kurette bei Ausräumung v. Abortresten. d) Uterusperf. b. kriminellem Abort. e) Uterusruptur in d. Schwangerschaft mit Austritt d. Plazenta in d. Bauchhöhle . . . . . B 36
— u. Grube. Exp. Untersuch. zur Frage der Schwangerschaftstoxämie . . . . . B 17
Ribbert. Experimentelle Lungentuberkulose . B 24
— Über Thrombose . . B 27
— Üb. d. Emigration bei d. Pneumonie . . . B 28

le Roi, Otto. Z. Kenntn. d. Plecopteren von Rheinl.-Westf. . . . E 25
— Die zool. Lit. d. Rhein. Schiefergeb. u. d. angrenz. Geb. 1912. Nebst Nachtr. f. 1907—1911 F Zool. 1
— u. Hans Freih. Geyr v. Schweppenburg. Beitr. z. Ornis der Rheinprov. . . Verh. 1
— u. H. Höppner. Ber. üb. d. Vers. d. Bot. u. d. Zool. Ver. z. Düren E 1
— u. A. Thienemann. Ber. üb. d. Vers. d. Bot. und d. Zool. Ver. zu Dortmund . . . . . E 54
Rosenbaum, E. H. Zur Flora . . . . . E 151
Rumpf. Salvarsan-Behandlung . . . . . B 3
— Röntgentherapie der Leukämie . . . . . B 24
Sartorius, Franz. Zur Flora . . . . . E 151
Schäfer. Zur Flora. . E 151
Schmidt. Zur Flora . E 151
Schobach. Zur Flora . E 152
Schridde. Untersuch. üb. d. Entstehung d. Hämoglobins in den Blutzellen . . . . . C 48
Schröder, A. Zur Flora E 152
Schürmann, Emil. Üb. d. geolog. Aufbau d. Finkenberges b. Bonn A 19
— Vorl. Mitt. üb. geol.-petrogr. Untersuch. a. der linken Rheinseite zw. Bonn und Rolandseck . . . . A 38
Schultze. Stenose am Isthmus aortae . . . B 8
— Operativ beh. Rückenmarksgeschwülste . . B 10
— Röntgentherapie der Leukämie . . . . . B 24
— Erfolgreich operiertes intramedulläres Angiom . . . . . B 26
— Neurorezidiv nach Salvarsan-Behandl. . . B 42
Schulz, Herm. Z. Flora E 152
Siegert. Behandl. der kruppösen Pneumonie B 30
Stähly. Kardiospasmus B 15
Stamm, Kurt. Glacialspuren im Rhein. Schiefergeb. . . Verh. 151
Stertz. Alexie u. Agraphie . . . . . B 2
— Myotonie mit Muskelatrophien und psychischen Störungen (Myotonia atrophica) . . B 34
Stursberg. Differentialdiagnose zw. akuter Leukämie u. Sepsis . B 3
— Röntgentherapie der Leukämie . . . . . B 24
— a) Neurotische Muskelatrophie. b) Elektrokardiogramm bei Situs inversus . . . . . B 43
Taute. Zur Flora . . E 152
Thienemann, A. u. O. le Roi. Ber. üb. d. Vers. d. Bot. u. d. Zool. Ver. zu Dortmund . . . E 54
Tüffers. Zur Flora. . E 152
Tümpel, R. Biologisches u. Anatomisches über Locusta viridissima . E 56
Uffeln. Zur Flora . . E 152
Uhlig, J. Über angeblichen Nephrit v. der Baste bei Harzburg . . . . . A 1
— Über Schefferit von Harzburg . . . . . A 2
Wagenfeld. Zur Flora E 152
Westphal, A. Komplikation von Tetanie m. Hysterie oder hyster. Pseudotetanie? . . . B 18
— Hysterische Pseudotetanie . . . . . B 20
— Beginnende Akromegalie mit deutl. Röntgenbefund a. d. Sella turcica . . . . . B 20
— Tabes b. einer Zwergin auf hereditär-luetisch. Basis . . . . . B 21
Wirtgen, Ferd. Die bot. Lit. d. Rhein. Schiefergeb. und d. angrenz. Geb. 1912 . . . F Bot. 1

Wunstorf, W. Üb. Löß und Schotterlehm im Niederrhein. Tiefland **Verh.** 293

— Kopfschuppe v. Rhizodus Hiberti a. d. linksrhein. Karbon . . . **D** 40

Zimmermann, E. Zur Flora . . . . . **E** 152

Zurhelle. Leistungsfähigkeit d. Röntgenstrahlen zur Diagn. d. Extrauteringravidität in späteren Monaten b. abgestorb. Frucht . **B** 38

Sachregister

zu den Verhandlungen und den Sitzungsberichten.

Adventivpflanzen vom Niederrhein . . . . E 18
Agraphie u. Alexie . . B 2
Ahrtal. Plecopteren . . E 25
— Vogelfauna . . Verh. 1
Akroasphyxia chronica hypertrophica an Händen u. Füßen . . . B 45
Akromegalie . . . . . B 20
Albuminurie, lordotische B 31
Alexie u. Agraphie . . B 2
Ameisen, biolog. Verhältn. im Winter . . . Verh. 346
Amethyst-Quarzkristall a. d. Prov. Goyaz i. Brasilien . . . . . A 3
Anästhesie, extradurale . B 13
Anatidae, Sauerland . . E 63
Angiom, intramedultäres, erfolgreich operiert . B 26
Arvicola agrestis, Verbreitg am Niederrhein E 60
Atropinwirkung b. Herzirregularität . . . . H 8
Attendorn-Elsper Doppelmulde, Geol. . . . D 1, 26
Augenschädigungen d. Sonnenlicht . . . . B 22

Basalt, zw. Bonn u. Rolandseck . . . . . A 38
— v. Finkenberg . . . A 19
Baumstein . . . . . A 4
Bergisches Land, Flora . E 151
— Utricularien . . . . E 92
— Vogelfauna . . Verh. 1
Bettinger, Jul., der sog. Pfälzer Anonymus . B 53
Bienen, biolog. Verhältn. im Winter . . . Verh. 364
Bilstein, Geol. . . . D 13, 26
Blasenektopie . . . . B 34
Bonn, Basalt zw. B. u. Rolandseck . . . . A 38
— Hymenopteren . Verh. 346
Carbon d. Attendorn-Elsper Doppelmulde . D 13
Carbonpflanzen a. d. Gegend v. Dortmund Verh. 239
Carcaro . . . . . A 2
Chalcedon m. künstl. Dendriten . . . . . A 4
Conjunctivitis gonorrhoica metastatica. . B 47
Coxa vara congenita. . B 21
Darmkanal, Röntgenbilder pathologischer Bildungen . . . . . B 43
Dentalina digitalis n. sp. Verh. 269
Devon der Attendorn-Elsper Doppelmulde . D 4
Duisburg, Oligozän . . D 31
Diluvium, Löß u. Schotterlehm . . . . . Verh. 293
Dortmund, Geologie d. Umg . . . . . Verh. 215
— Steinkohlenpflanzen Verh. 239
Eifel. Exkursion d. Bot. u. Zool. Ver. zur Ruine Schwarzenbroich . . E 1
— Flora d. nördl. Randes E 51
— Hymenopteren . Verh. 346
— Ornis . . . . . Verh. 1
— Ornithol. Notizen . . E 16
— Pirolaceen . . . . . E 80
— Plecopteren . . . . E 25
— Utricularien . . . . E 92
Eiszeit, Beziehung d. Lösses zu d. Vereisungen Verh. 334
Eiszeitspuren im Rhein. Schiefergeb. . . Verh. 151
Elektrokardiogramm bei Situs inversus . . . B 43
Elsaß. Odonaten . . . E 14
Elsper Mulde, Geol. . . D 1
Entenvögel d. Sauerlandes . . . . . E 63

Epidermolysis bullosa hereditaria . . . . . B 1
Exkursionen d. Nied.geol. Ver. nach Bilstein . . D 26
nach d. Attendorner Höhle . . . . . D 27
nach Meggen . . . D 27
nach Frettermühle, Ober-Melbecke, Elspe, Meggen . D 28
nach Borghausen, St. Claas, Förde, Bonzel . . . . D 30
— d. Bot. u. d. Zool. Ver. nach d. Ruine Schwarzenbroich bei Düren . E 1
— zum Stautreich der Emscher a. d. Buschmühle . . . . . E 55
— zur Glörtalsperre . . E 56
Extradurale Anästhesie B 13
Extrauteringravidität . . B 38
Favus am oberen u. unt. Augenlid . . . . . B 47
Fettbauch . . . . . B 40
Fettgewebe, Nekrose durch Naht . . . . B 44
Feueropal von Simav in Kleinasien . . . . . A 3
Finkenberg b. Bonn, geol. Aufbau . . . . . A 19
Flora d. nördl. Eifelrandes E 51
— d. rechtsrhein. Schiefergeb. . . . . E 151
Fluoreszenz, Beziehungen zur organ. Chemie . C 44
Foraminiferen d. Kreideformation d. Münsterschen Beckens . Verh. 255
— a. d. Rupelton von Duisburg . . . . . D 36
Frankfurt a. M. Odonaten E 3
Frondicularia minima u. sp. Verh. 273
Gasflammkohlenpartie d. Ruhrkohlenbezirks, neue marine Schicht in derselben . . . . D 40
Gastroenterostomie im Röntgenbilde. . . . B 17
Gaudryina serrata n. sp. Verh. 563
Girlitz im Sauerlande . E 68
Glacialspuren i. Rhein. Schiefergeb. . . Verh. 151
Glukuronsäure . . . . C 43
Hämoglobin, Entstehung i. d. Blutzellen . . . C 48
Hirntumoren . . . . . B 57
— ätiologische Rolle d. Traumas bei H. . . B 12
Hohes Venn, Glacialspuren Verh. 164
Holland, ornitholog. Notizen . . . . . E 16
Hornschwämme in Grünsandhorizonten der westf. Kreide . Verh. 287
Hummeln im Winter Verh. 351
Hunsrück. Glacialspuren Verh. 193
— Plecopteren . . . . E 25
— Vogelfauna . . Verh. 1
Hymenopteren, biol. Verhältn z. Winterzeit Verh. 341
Hysterie mit Tetanie . . B 18
Intestinaltraktus, Röntgenbilder pathologischer Bildungen am I. . . B 43
Karbon der Attendorn-Elsper Doppelmulde . D 13
Karbonpflanzen a. d. Gegend v. Dortm. Verh. 239
Kardiospasmus . . . . B 15
Kareeboden auf Spitzbergen . . . . . C 1
Kreide der Attendorn-Elsper Doppelmulde . D 13
— Hornschwämme Verh. 287
— Foraminiferen . Verh. 255
Kreuzfleck, blauer . . B 7
Kruppöse Pneumonie, Behandlung mit hohen Kampferdosen . . . B 29
Lahntal. Flora . . . . E 151
— Odonaten . . . . . E 3
— Vogelfauna . . Verh. 1
Leukämie, Differentialdiagnose zw. akuter L. u. Sepsis . . . . B 3
— Röntgentherapie . . B 24
Libellen v. Frankfurt a. M. E 3
— v. Ober-Elsaß . . . E 14
Literatur d. Rhein. Schiefergeb. u. d. angr. Gebiete . . . . . F Geol. 1
F Bot. 1
F Zool. 1
Littlesche Krankheit, anatom. Befund. . . B 26

Locusta viridissima, Biologisches und Anatomisches . . . . . E 56
Löß u. Schotterlehm im Niederrhein. Tiefland Verh. 293
Lordotische Albuminurie B 31
Lungentuberkulose, experimentelle . . . . B 24
Lyngsberg b. Muffendorf, Basalt, Trachyttuff . A 38
Maintal. Flora . . . . . E 151
— Odonaten . . . . . E 3
— Utricularien . . . . E 92
— Vogelfauna . . . Verh. 1
Meggen, Schwerspatgruben . . . . . D 27
Mischbau v. Crabro larvatus W. u. Odynerus trifasciatus F. . . . E 20
Mitteloligozän bei Duisburg . . . . . E 31
Moseltal. Odonaten . . E 3
— Plecopteren . . . . E 25
— Utricularien . . . . E 92
— Vogelfauna . . Verh. 1
Münstersches Becken. Flora . . . . . E 151
— Geol. d. Umg. v. Dortmund . . . . Verh. 215
— Kreide, Foraminiferen Verh. 255
— — Hornschwämme Verh. 287
— Odonaten . . . . . E 3
— Plecopteren . . . . E 25
Muskelatrophien . . . B 34
Myeloblastenchlorom . . B 5
Myom d. Portio . . . . B 36
Myotonia atrophica . . B 34
Myotonie mit Muskelatrophien u. psychischen Störungen . . . . . B 34
Nahetal. Plecopteren . E 25
— Utricularien . . . . E 92
— Vogelfauna . . Verh. 1
Nekrose d. Fettgewebes durch Naht . . . . B 44
Neosalvarsan . . . . . B 36
Nephrit, angeblicher, von d. Baste bei Harzburg A 1
Nephritis syphilitica acuta praecox. . . . . B 47
Neuroepitheliom, malignes B 57
Neurorezidiv nach ungenügender Salvarsan-Quecksilber-Behandl. B 41
Neurotische Muskelatrophie . . . . . B 43
Niederrhein. Adventivpflanzen . . . . . E 18
— Arvicola agrestis . . E 60
— Insekten . . E 3, 25, 57
— Löß u. Schotterlehm Verh. 293
— Sumpfflora . . . . E 92
— Rubusbewohner . . E 20
— Vogelfauna . . Verh. 1
Ober-Elsaß. Odonaten . E 14
Odonaten v. Frankfurt a. M. . . . . E 3
— v. Ober-Elsaß . . . E 14
Oligozän bei Duisburg . D 31
Ornis d. Rheinprov. Verh. 1
Ornitholog. Notizen aus Rheinland u. Holland E 16
Perliden v. Rheinl.-Westf. E 25
Pfälzer Anonymus (Dr. Bettinger) . . . . . B 53
Pirolaceae, rheinische . E 70
Plecopteren v. Rheinl.-Westf. . . . . E 25
Pleurostomella globulifera n. sp. . . . Verh. 265
Pneumonie, Emigration bei d. P. . . . . B 28
— kruppöse, Behandl. m. hohen Kampferdosen B 29
Polygonboden auf Spitzbergen . . . . . C 1
Pseudotetanie, hysterische B 18, 20
Pulvinulina scaphoides n. sp. . . . . Verh. 282
Quarz, ungewöhnl. niedriges spez. Gew. . . A 2
Radiolites Mortoni a. d. Kreide v. Hörde Verh. 289
Reinhardswald. Flora . E 151
Rhachitis . . . . . B 52
Rheinisches Schiefergeb., Glacialspuren . Verh. 151
— Literat. F Geol. 1, Bot. 1, Zool. 1
Rheinland. Ornis . Verh. 1
— ornitholog. Notizen . E 16
Rheintal. Flora . . . . E 151
— Odonaten . . . . . E 3
— Plecopteren . . . . E 25
— Utricularien . . . . E 92
— Vogelfauna . . Verh. 1

Rhizodus Hiberti, Kopfschuppe a. d. linksrhein. Karbon . . . D 40
Rubusbewohner . . . . E 20
Ruhrkohlenbezirk, neue marine Schicht i. d. Gasflammkohlenpartie D 40
Ruhrtal. Flora . . . . E 151
— Plecopteren . . . . E 25
— Utricularien . . . . E 92
— Vogelfauna . . Verh. 1
Rupelton v. Duisburg . D 31
Salvarsanbehandlung B 2, 41
Sauerland. Entenvögel . E 63
— Exkursion d. N. geol. Ver. i. d. Attendorn-Elsper Doppelmulde . D 26
— d. Bot. u. zool. Ver. a. d. Emscher . . . E 55
— — a. d. Glörtalsperre E 56
— Flora . . . . . E 151
— Geol. der Attendorn-Elsper Doppelmulde . D 1
— Girlitz, Serinus hortulanus . . . . . E 68
— Plecopteren . . . . E 25
Schotterlehm u. Löß im Niederrhein. Tiefland Verh. 293
Schefferit von Harzburg A 2
Schmirgel, Untersuchung mit Hilfe d. spez.Gew. A 3
Schwangerschaftstoxämie B 17
Schwarzenbroich b.Düren. Fauna, Flora . . . . E 1
Sepsis, Differentialdiagn. zw. akuter Leukämie u. Sepsis . . . . . B 3
Serinus hortulanus im Sauerlande . . . . E 68
Siebengebirge,Nordabfall, Basalt . . . . . A 19
Siegtal. Odonaten. . . E 3
— Plecopteren . . . . E 25
— Utricularien . . . . E 92
— Vogelfauna . . Verh. 1
Spaltbecken . . . . . B 56
Sphenopteris (Sphyropteris) Frankiana n. sp. Verh. 246
Spirochaeta pallida im Harnsediment . . . B 47
Spitzbergen, charakteristische Bodenformen . C 1
Spongioblastom,malignes B 63
Steinfliegen v. Rheinl.-Westf. . . . . E 25
Steinkohlenpflanzen a. d. Gegend v. Dortm. Verh. 239
Steinoperation a. d. Vagina . . . . . B 56
Stenose a. Isthmus aortae B 8
Strasburger, Eduard, Gedächtnisrede von E. Küster . . . . . A 5
Strukturboden . . . . C 16
Syphilis, Kontagiosität u. Ehekonsens i. Lichte d. neuen Forschung . B 53
Tabes auf hereditär-luetischer Basis . . . . B 21
Taunus. Flora . . . . E 157
— Glacialspuren . Verh. 199
— Odonaten . . . . . E 3
— Plecopteren . . . . E 25
— Vogelfauna . . Verh. 1
Tetanie mit Hysterie . . B 18
Teutoburger Wald. Flora E 151
Thrombose . . . . . B 27
Trauma, ätiolog. Rolle b. Hirntumoren . . . . B 12
Tuberkulose,Verbreitung B 63
Ubbelohdes Widerstandsofen . . . . . C 43
Uterus rudimentarius solidus u. vollst. Mangel d. Scheide . . . . . B 33
Uterus mit Carcinoma colli . . . . . B 56
Uterus, Verletzungen B 36, 52
Utricularien der Rheinprovinz . . . . . E 92
Uvigerina westfalica n.sp. Verh. 280
Vagina, Steinoperation . B 56
Venn, Glacialspuren Verh. 164
Versammlungen d. Nied. geol. Vereins zu Finnentrop. . . . . D 25
zu Dortmund . . . D 39
— d. Bot. u. d. Zool.Ver. zu Düren . . . . . E 1
zu Dortmund . . . E 54
zu Altenberg (Rhld.). E 61
Vogelfauna der Rheinprovinz . . . . Verh. 1
Vorgebirge, linksrhein., Basalt . . . . . A 38
rechtsrhein., Basalt . A 19

Westerwald. Flora . . E 151
— Odonaten . . . . . E 3
— Plecopteren . . . . E 25
— Vogelfauna . . Verh. 1
Wespen, biolog. Verhältn. im Winter . . . Verh. 359
Widerstandsofen v. Ubbelohde . . . . . C 43
Winter, biolog. Verhältn. einheim. Hymenopter. im W. . . . . Verh. 341
Zeche Arenberg Fortsetzung in Bottrop . D 45
— Baldur bei Dorsten . D 41
Zechsteinaufschluß, südlichster i. Deckgebirge d. rechtsrhein. Steinkohlengebirges . . . D 44

Rcvd. 1 - JUL.1913
Ausd.

Verhandlungen

des

Naturhistorischen Vereins

der

preufsischen Rheinlande und Westfalens.

EXAMINED

Neunundsechzigster Jahrgang, 1912.

Erste Hälfte.

Seite I—LV, 1—224, Tafel I und II.

Bonn.

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1913.

Folgende im Verlag unseres Vereins erschienene Schriften und Karten können an unsere Mitglieder bis auf weiteres zu den beigefügten herabgesetzten Preisen portofrei abgegeben werden.

Bestellungen bitten wir direkt an den Schriftführer zu richten. Bei Bezug durch die Buchhandlung von Fr. Cohen in Bonn werden die voranstehenden Ladenpreise berechnet.

Andres. Die Pirolaceen des Rheinischen Schiefergebirges, der angrenzenden Tiefländer des Rheins und des Mainzer Beckens. Bonn 1909. Ladenpreis M. 1.50 M. 1.—

Baruch. Flora von Paderborn. Bonn 1908. Lpr. M. 2.50 „ 1.80

Bösenberg. Die Spinnen der Rheinprovinz. Mit 1 Tafel. Bonn 1899. Lpr. M. 1.50 . . . . . „ 1.—

Brücher. Der Schichtenaufbau des Müsener Bergbaudistriktes, die daselbst auftretenden Gänge und die Beziehungen derselben zu den wichtigsten Gesteinen und Schichtenstörungen. Mit 2 Tafeln und 5 Textfiguren. Lpr. M. 2.50 . . . . . „ 1.50

v. Dechen. Leopold von Buch. Sein Einfluß auf die Entwickelung der Geognosie. Bonn 1853. Lpr. M. 0.80 „ 0.50

— Geognostischer Führer zu dem Laacher See und seiner vulkan. Umgebung. Bonn 1864. Geb. Lpr. M. 3.— „ 2.—

Elbert. Das untere Angoumien in den Osningbergketten des Teutoburger Waldes. Mit 4 Tafeln und 14 Textfiguren. Bonn 1901. Lpr. M. 2.— . . . . . „ 1.30

Goldfuß. Beiträge zur vorweltlichen Fauna des Steinkohlengebirges. Mit 5 Tafeln. Bonn 1847. Lpr. M. 3.— „ 2.—

Hundt. Die Gliederung des Mitteldevons am Nordwestrande der Attendorn-Elsper Doppelmulde. Mit 1 Karte. Bonn 1897. Lpr. M. 1.50 . . . . . „ 1.—

Laspeyres. Heinrich von Dechen. Ein Lebensbild. Mit 1 Kupferstich. Bonn 1889. Lpr. M. 1.50 . . . . „ 1.—

— Das Siebengebirge am Rhein. Mit 1 Karte und 23 Textfiguren. Bonn 1900. Lpr. M. 7.50 . . . . . „ 5.—
Gebunden, mit Karte auf Leinwand. Lpr. M. 8.50 . „ 5.75

Müller. Monographie der Petrefakten der Aachener Kreideformation. Mit 6 Tafeln. Bonn 1847—51. Lpr. M. 6.— „ 4.—

Nöggerath. Die Erdbeben im Rheingebiet in den Jahren 1868, 69 u. 70. Bonn 1870. Lpr. M. 1.20 . . . . „ 0.75

Röttgen. Die Käfer der Rheinprovinz. Bonn 1911. Lpr. M. 6. „ 4.—

le Roi. Die Vogelfauna der Rheinprovinz. Bonn 1906. Lpr. M. 6.— . . . . . „ 4.—

Westhoff. Die Käfer Westfalens. Bonn 1882. Lpr. M. 0.80 „ 0.50

---

v. Dechen u. Rauff. Geologische und mineralogische Literatur der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen, sowie einiger angrenzenden Gegenden. Bonn 1887. Lpr. M. 2.50 . . . . . „ 1.50

Rauff. Sachregister zu dem chronologischen Verzeichnis der geologischen und mineralogischen Literatur der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. Bonn 1896. Lpr. M. 2.50 . . . . . „ 1.50

Kaiser. Die geologisch-mineralogische Literatur des rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete für die Jahre 1887—1900. 1. Teil. Chronologisches Verzeichnis. Bonn 1903. 2. Teil. Sachregister, Kartenverzeichnis, Ortsregister, Nachträge. Bonn 1904. Lpr. M. 3.— . . . . . „ 2.—

Fortsetzung auf der vorletzten Seite des Umschlages.

Im Verlage des Vereins erschienene Schriften und Karten.
Fortsetzung.

Jahresbericht des Botanischen Vereins am Mittel- und Niederrhein. Nr. 1, 1837. Mit 1 Tafel. Lpr. M. 0.80 M. 0.50
— Nr. 2, 1839. Lpr. M. 0.80 . . . . . „ 0.50
Verhandlungen des Naturhist. Vereins d. pr. Rh. u. W., 14. Jahrg. 1857, Heft 3, mit Beiträgen von Krantz (Über ein neues, bei Menzenberg aufgeschlossenes Petrefaktenlager in den devonischen Schichten, mit 4 Tafeln) und Rosbach (Formverschiedenheiten von Orchis fusca, mit 1 Tafel). Lpr. M. 2.50 . . „ 1.50
— 23. Jahrg. 1866, mit Beiträgen von v. Dechen, Hildebrand (Flora von Bonn) und Laspeyres. Mit einer geologischen Übersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. Lpr. M. 2.60 . . . . . „ 1.75
Ohne Karte. Lpr. M. 1.50 . . . . . „ 1.—
— 40. Jahrg. 1883, mit 7 Tafeln und einer geologischen Übersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen 1:500000, 2. Aufl. Mit Beiträgen von Bertkau, v. Dechen, Dittmer, v. Dücker, Förster, Fuchs, Holzapfel, Laspeyres, Schaaffhausen, Schmitz, Stollwerck. Lpr. M. 6.— . . . . . „ 4 —
Ohne Karte. Lpr. M 2.50 . . . . . „ 1.50
— 48. Jahrg. 1891. 2. Hälfte. Mit Beiträgen von Bruhns (Auswürflinge des Laacher Sees), Busz (Die Leucit-Phonolithe des Laacher Sees), Follmann (Unterdevonische Schichten bei Koblenz), Schulte (Geol. u. petr. Unters. d. Umg. d. Dauner Maare, mit 1 Karte). Lpr. M. 2.50 . . . . . „ 1.50

Autoren- und Sachregister zu Bd. 1—40 d. Verhandl., des Korrespondenzbl. u. d. Sitzungsber., Jahrg. 1844 bis 1883. Bonn 1885. Lpr. M. 0.80 . . . . . „ 0.50
Katalog der Bibliothek. Bonn 1898. Lpr. M. 2.50 . . . „ 1.50
— Nachtrag. Bonn 1904. Lpr. M. 0.80 . . . . . „ 0.50

Karten.

v. Dechen. Geol. Übersichtsk. d. Rheinpr. u. d. Pr. Westf. 1:500000. 1. Aufl. Berlin 1866. Lpr. M. 1.20 . . „ 0.75
Laspeyres. Geol. K. d. Siebengeb. 1:25000. Bonn 1900. Lpr. M. 5 . . . . . „ 3.—
Aufgezogen Lpr. M. 6 — . . . . . „ 4.—
Römer. Geogn. Übersichtsk. d. Kreidebildungen Westfalens. Bonn 1854. Lpr. M. 0.80 . . . . . „ 0.50
Roloff. Flußnetzkarte d. Rhein. Schiefergeb. u. d. angr. Gebiete. Bonn 1910. Lpr. M. 0.80 . . . . . „ 0.50
(Weitere Preisermäßig., nur für Mitgl.: 10 Exempl. M. 4.50, 25 Exempl. M. 10.—, 50 Exempl. M. 16.—.)

An öffentliche Bibliotheken, Institute, Gesellschaften und Vereine können die Vereinsschriften im Austausch oder zum Betrage des Mitgliederpreises (M. 6.—) abgegeben werden, im übrigen nur zum Ladenpreis (M. 12.—).

Von den früheren Jahrgängen stehen sowohl ganze Reihen als auch meist noch einzelne Bände bis auf weiteres zu herabgesetzten Preisen zur Verfügung. Über die Preise, welche sich nach der Höhe des Vorrates richten, erteilt der Schriftführer Auskunft.

Inhalt der ersten Hälfte.

Seite

Bärtling, R. Die geologischen Verhältnisse der weiteren Umgebung von Dortmund auf Grund der neuen geologischen Spezialkarten 215

le Roi, Otto und Hans Freiherr Geyr von Schweppenburg. Beiträge zur Ornis der Rheinprovinz 1

Stamm, Kurt. Glazialspuren im Rheinischen Schiefergebirge. Mit Tafel I und II und einer Textfigur 151

Angelegenheiten des Naturhistorischen Vereins.

Seite

Bericht über die 69. ordentliche Hauptversammlung zu Dortmund XLIII

Bericht über die Lage und die Tätigkeit des Vereins . . XLIV

Kassenbericht für das Jahr 1911 XLVI

Mitgliederverzeichnis vom 1. Dezember 1912. I

Wahlen XLVI

Zugangsverzeichnis der Bibliothek XXVI

„ „ „ Sammlungen. XLII

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Abhandlungen sind die betreffenden Verfasser allein verantwortlich.

Den Verfassern stehen 50 Sonderabzüge ihrer Abhandlungen kostenfrei zur Verfügung, weitere Abzüge gegen Erstattung der Herstellungskosten. Es wird gebeten, hierauf bezügliche Wünsche gleich bei der Einsendung des Manuskriptes mitzuteilen.

Manuskriptsendungen nimmt der Schriftführer des Vereins, Prof. Voigt, Bonn, Maarflach 4, entgegen.

Die Mitgliederbeiträge nimmt der Kassenwart des Vereins, Herr Karl Henry, Bonn, Schillerstraße 12, in Empfang.

Die Mitglieder werden ersucht, etwaige Änderungen ihrer Adresse zur Kenntnis des Schriftführers zu bringen, weil nur auf diese Weise die regelmäfsige Zusendung der Vereinsschriften gesichert ist.

Carl Georgi, Universitäts-Buchdruckerei in Bonn.

EXAMINED

Verhandlungen

des

Naturhistorischen Vereins

der

preufsischen Rheinlande und Westfalens.

IMP. BUREAU EUTOS
Rec. 30 OCT. 1913
...OM.

Neunundsechzigster Jahrgang, 1912.

Zweite Hälfte.

Titel, Inhaltsverzeichnis, Seite 225—390, Tafel III—VI.

Bonn.

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1913.

Folgende im Verlag unseres Vereins erschienene Schriften und Karten können an unsere Mitglieder bis auf weiteres zu den beigefügten herabgesetzten Preisen portofrei abgegeben werden.

Bestellungen bitten wir direkt an den Schriftführer zu richten. Bei Bezug durch die Buchhandlung von Fr. Cohen in Bonn werden die voranstehenden Ladenpreise berechnet.

Andres. Die Pirolaceen des Rheinischen Schiefergebirges, der angrenzenden Tiefländer des Rheins und des Mainzer Beckens. Bonn 1909. Ladenpreis M. 1.50	M. 1.—
Baruch. Flora von Paderborn. Bonn 1908. Lpr. M. 2.50	„ 1.50
Bösenberg. Die Spinnen der Rheinprovinz. Mit 1 Tafel. Bonn 1899. Lpr. M. 1.50	„ 1.—
Brücher. Der Schichtenaufbau des Müsener Bergbaudistriktes, die daselbst auftretenden Gänge und die Beziehungen derselben zu den wichtigsten Gesteinen und Schichtenstörungen. Mit 2 Tafeln und 5 Textfiguren. Lpr. M. 2.50	„ 1.50
v. Dechen. Leopold von Buch. Sein Einfluß auf die Entwickelung der Geognosie. Bonn 1853. Lpr. M. 0.80	„ 0.50
— Geognostischer Führer zu dem Laacher See und seiner vulkan. Umgebung. Bonn 1864. Geb. Lpr. M. 3.—	„ 2.—
Elbert. Das untere Angoumien in den Osningbergketten des Teutoburger Waldes. Mit 4 Tafeln und 14 Textfiguren. Bonn 1901. Lpr. M. 2.—	„ 1.30
Goldfuß. Beiträge zur vorweltlichen Fauna des Steinkohlengebirges. Mit 5 Tafeln. Bonn 1847. Lpr. M. 3.—	„ 2.—
Hundt. Die Gliederung des Mitteldevons am Nordwestrande der Attendorn-Elsper Doppelmulde. Mit 1 Karte. Bonn 1897. Lpr. M. 1.00	„ 0.75
Laspeyres. Heinrich von Dechen. Ein Lebensbild. Mit 1 Kupferstich. Bonn 1889. Lpr. M. 1.50	„ 1.—
— Das Siebengebirge am Rhein. Mit 1 Karte und 23 Textfiguren. Bonn 1900. Lpr. M. 7.50	„ 5.—
Gebunden, mit Karte auf Leinwand. Lpr. M. 8.50	„ 5.75
Müller. Monographie der Petrefakten der Aachener Kreideformation. Mit 6 Tafeln. Bonn 1847—51. Lpr. M. 6.—	„ 4.—
Nöggerath. Die Erdbeben im Rheingebiet in den Jahren 1868, 69 u. 70. Bonn 1870. Lpr. M. 1.20	„ 0.75
Röttgen. Die Käfer der Rheinprovinz. Bonn 1911. Lpr. M. 6.	„ 4.—
le Roi. Die Vogelfauna der Rheinprovinz. Bonn 1906. Lpr. M. 4.50	„ 3.50
le Roi und Freih. Geyr von Schweppenburg. Beiträge zur Ornis der Rheinprovinz (Erster Nachtrag zur „Vogelfauna der Rheinprovinz"). Bonn 1912. Lpr. M. 2.50	„ 1.50
Westermann. Die Gliederung der Aachener Steinkohlen-Ablagerung auf Grund ihres petrographischen und paläontologischen Verhaltens. Mit 1 Tafel. Bonn 1905. Lpr. M. 1.50	„ 1.—
Westhoff. Die Käfer Westfalens, 1., 2. Abt. Bonn 1881/82. Lpr. M. 0.80	„ 0.50

---

v. Dechen u. Rauff. Geologische und mineralogische Literatur der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen, sowie einiger angrenzenden Gegenden. Bonn 1887. Lpr. M. 2.50	„ 1.50
Rauff. Sachregister zu dem chronologischen Verzeichnis der geologischen und mineralogischen Literatur der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. Bonn 1896. Lpr. M. 2.50	„ 1.50

Fortsetzung auf der vorletzten Seite des Umschlages.

Im Verlage des Vereins erschienene Schriften und Karten.
Fortsetzung.

Kaiser. Die geologisch-mineralogische Literatur des rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete für die Jahre 1887—1900. 1. Teil. Chronologisches Verzeichnis. Bonn 1903. 2. Teil. Sachregister, Kartenverzeichnis, Ortsregister, Nachträge. Bonn 1904. Lpr. M. 3.— . . . . . M. 2.—

Verhandlungen des Naturhist. Vereins d. pr. Rh. u. W., . 14. Jahrg. 1857, Heft 3, mit Beiträgen von Krantz (Über ein neues, bei Menzenberg aufgeschlossenes Petrefaktenlager in den devonischen Schichten, mit 4 Tafeln) und Rosbach (Formverschiedenheiten von Orchis fusca, mit 1 Tafel). Lpr. M. 2.50 . . „ 1.50

— 23. Jahrg. 1866, mit Beiträgen von v. Dechen, Hildebrand (Flora von Bonn) und Laspeyres. Mit einer geologischen Übersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen 1:500000. Lpr. M. 2.60 . . „ 1.75

Ohne Karte. Lpr. M. 1.50 . . . . . „ 1.—

-- 40. Jahrg. 1883, mit 7 Tafeln und einer geologischen Übersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen 1:500000, 2. Aufl. Mit Beiträgen von Bertkau, v. Dechen, Dittmer, v. Dücker, Förster, Fuchs, Holzapfel, Laspeyres, Schaaffhausen, Schmitz, Stollwerck. Lpr. M. 6.— . . . . . „ 4.—

Ohne Karte. Lpr. M. 2.50 . . . . . „ 1.50

— 48. Jahrg. 1891. 2. Hälfte. Mit Beiträgen von Bruhns (Auswürflinge des Laacher Sees), Busz (Die Leucit-Phonolithe des Laacher Sees), Follmann (Unterdevonische Schichten bei Koblenz), Schulte (Geol. u. petr. Unters. d. Umg. d. Dauner Maare, mit 1 Karte). Lpr. M. 2.50 . . . . . „ 1.50

Autoren- und Sachregister zu Bd. 1—40 d. Verhandl., des Korrespondenzbl. u. d. Sitzungsber., Jahrg. 1844 bis 1883. Bonn 1885. Lpr. M. 0.80 . . . . . „ 0.50

Katalog der Bibliothek. Bonn 1898. Lpr. M. 2.50 . . . „ 1.50

— Nachtrag. Bonn 1904. Lpr. M. 0.80 . . . . . „ 0.50

Karten.

v. Dechen. Geol. Übersichtsk. d. Rheinpr. u. d. Pr. Westf. 1:500000. 1. Aufl. Berlin 1866. Lpr. M. 1.20 . . „ 0.75

Laspeyres. Geol. K. d. Siebengeb. 1:25000. Bonn 1900. Lpr. M. 5 — . . . . . „ 3.—

Aufgezogen Lpr. M. 6 — . . . . . „ 4.—

Römer. Geogn. Übersichtsk. d. Kreidebildungen Westfalens. Bonn 1854. Lpr. M. 0.80 . . . . . „ 0.50

Roloff. Flußnetzkarte d. Rhein. Schiefergeb. u. d. angr. Gebiete. 1:750000. Bonn 1910. Lpr. M. 0.80 . . „ 0.50
(Weitere Preisermäßig., nur für Mitgl.: 10 Exempl. M. 4.50, 25 Exempl. M. 10.—, 50 Exempl. M. 16.—.)

An öffentliche Bibliotheken, Institute, Gesellschaften und Vereine können die Vereinsschriften im Austausch oder zum Betrage des Mitgliederpreises (M. 6.—) abgegeben werden, im übrigen nur zum Ladenpreis (M. 12.—).

Von den früheren Jahrgängen stehen sowohl ganze Reihen als auch meist noch einzelne Bände bis auf weiteres zu herabgesetzten Preisen zur Verfügung. Über die Preise, welche sich nach der Höhe des Vorrates richten, erteilt der Schriftführer Auskunft.

Inhalt der zweiten Hälfte.

Seite

Bärtling, R. Die geologischen Verhältnisse der weiteren Umgebung von Dortmund auf Grund der neuen geologischen Spezialkarten (Fortsetzung) 215

Franke, A. Die Foraminiferen der Kreideformation des Münsterschen Beckens. Mit Tafel VI 255

Gothan, W. Einige bemerkenswerte neuere Funde von Steinkohlenpflanzen in der Dortmunder Gegend. Mit Tafel III—V 240

Laurent, A. Beiträge zur westfälischen Kreide. Mit 1 Textfigur 287

Meyer, Heinr. Biologische Verhältnisse einheimischer Hymenopteren zur Winterzeit. Mit 1 Textfigur 341

Wunstorf, W. Über Löß und Schotterlehm im Niederrheinischen Tiefland. Mit 3 Textfiguren 293

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Abhandlungen sind die betreffenden Verfasser allein verantwortlich.

Den Verfassern stehen 50 Sonderabzüge ihrer Abhandlungen kostenfrei zur Verfügung, weitere Abzüge gegen Erstattung der Herstellungskosten. Es wird gebeten, hierauf bezügliche Wünsche gleich bei der Einsendung des Manuskriptes mitzuteilen.

Manuskriptsendungen nimmt der Schriftführer des Vereins, Prof. Voigt, Bonn, Maarflach 4, entgegen.

Die Mitgliederbeiträge nimmt der Kassenwart des Vereins, Herr Karl Henry, Bonn, Schillerstraße 12, in Empfang.

Die Mitglieder werden ersucht, etwaige Änderungen ihrer Adresse zur Kenntnis des Schriftführers zu bringen, weil nur auf diese Weise die regelmäfsige Zusendung der Vereinsschriften gesichert ist.

Carl Georgi, Universitäts-Buchdruckerei in Bonn.

U.S.P. BUREAU ENTOM.
Rec'd 1 - JUL.1913

Sitzungsberichte

herausgegeben vom

Naturhistorischen Verein der preufsischen Rheinlande und Westfalens.

A. Sitzungsberichte der naturwissenschaftlichen Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.
B. Sitzungsberichte der medizinischen Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.
C. Sitzungsberichte der Medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Münster i. W.
D. Berichte über die Versammlungen des Niederrheinischen geologischen Vereins.
E. Berichte über die Versammlungen des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen.

1912.

EXAMINED.

Erste Hälfte.

A. Seite 1—18. Taf. mit Bild von Ed. Strasburger. B. Seite 1—30.
C. Seite 1—42, Taf. C I u. II. D. Seite 1—24, Taf. D I (Karte).
E. Seite 1—62.

Bonn.
In Kommission bei Friedrich Cohen.
1913.

Für die in diesen Berichten veröffentlichten Mitteilungen sind nach Form und Inhalt die betreffenden Vortragenden allein verantwortlich.

Inhalt der ersten Hälfte.

		Seite
Böttger, Caesar R. Über die tiergeographischen Verhältnisse der rheinischen Mollusken-Fauna. [Nur Titel]	E	2
Bonte. Über Adventivpflanzen vom Niederrhein	E	18
Brauns, R. Ungewöhnlich niedriges spezifisches Gewicht bei Quarz	A	2
— Anwendung des spezifischen Gewichtes bei der Untersuchung von Schmirgel	A	3
— Feueropal von Simav in Kleinasien	A	3
— Nach Art der Dauphinéer Zwillinge gebildeter Amethyst-Quarzkristall aus der Provinz Goyaz in Brasilien	A	3
— Chalcedon mit künstlichen Dendriten	A	4
Cords. Augenschädigungen durch Sonnenlicht. Besprechung: Nieden, Hummelsheim	B	22
Cramer. Extradurale Anästhesie. Besprechung: Reifferscheid, Bonnet, Stursberg	B	13
Esser. Myeloblastenchlorom. Besprechung (S. 9): Kruse, Krause	B	5
— Blauer Kreuzfleck	B	7
— Die Behandlung der kruppösen Pneumonie mit hohen Kampferdosen. Besprechung: Siegert, Hoffmann	B	29
Farwick, B. Über die Verbreitung von Arvicola agrestis am Niederrhein	E	60
Finkelnburg. Über Atropinwirkung bei Herzirregularität	B	8
— Die ätiologische Rolle des Traumas bei Hirntumoren	B	12
— Anatomischer Befund bei Littlescher Krankheit	B	26
Frank. Über die Veränderungen in der Dortmunder Flora in neuerer Zeit. [Nur Titel]	E	55
Grube und Reifferscheid. Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Schwangerschaftstoxämie	B	17
Hammesfahr. Coxa vara congenita	B	21
Hausmann, G. Die Flora des nördlichen Eifelrandes	E	51
Henke, W. Exkursionsführer durch die Attendorn-Elsper Doppelmulde. Mit einer Übersichtskarte 1 : 100 000. D. Taf. I	D	1
Hennemann, W. Ornithologische Notizen aus Rheinland und Holland von 1911	E	16
Hesse. Gastroenterostomie im Röntgenbilde	B	17
Höppner, Hans. Kurze Mitteilungen über einige Heidemoore am rechten Niederrhein. [Nur Titel]	E	2
— Beiträge zur Biologie niederrheinicher Rubusbewohner. 4. Ein Mischbau von Crabro larvatus W. und Odynerus (Ancistrocerus trifasciatus F.) Mit 2 Textfiguren	E	20
— Bericht über die 16. Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins in Altenberg (Rhld.) am 8. September 1912	E	61
— und O. le Roi. Bericht über die 14. Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins zu Düren am 14. April 1912	E	1
Hoffmann, E. Epidermolysis bullosa hereditaria. Besprechung: Reifferscheid	B	1
— Ergebnisse der Salvarsanbehandlung. Besprechung: Rumpf, Leo, Kindborg	B	2
Krause, Paul. Kardiospasmus. Besprechung: Esser, Stähly, Makkas, Bernd, Leo	B	15

Seite

Krause, Paul. Grundlagen und Erfolge der Röntgentherapie der Leukämie. Besprechung: Schultze, Rumpf, Stursberg . . . . . B 24
Küster, Ernst. Über abnorme Organformen bei Pflanzen. [Nur Titel] . . . . . A 4
— Eduard Strasburger in memoriam. Mit einem Porträt A 5
— Vorführung eines Fluoreszenzmikroskopes. [Nur Titel] A 18
Leonhardt, Wilh. Die Odonaten der Umgebung von Frankfurt a. M. . . . . E 3
— Beitrag zur Kenntnis der Odonaten-Fauna von Ober-Elsaß . . . . . E 14
Meinardus, Wilh. Über einige charakteristische Bodenformen auf Spitzbergen. Mit Tafel CI und II und 8 Textfiguren . . . . . C 1
Reeker, H. Heimatliche Tierwelt und Naturschutz. [Nur Titel] . . . . . E 55
Ribbert. Experimentelle Lungentuberkulose. Besprechung: Kruse . . . . . B 24
— Über Thrombose. Besprechung: Hoffmann . . . B 27
— Über die Emigration bei der Pneumonie. Besprechung: Hoffmann . . . . . B 28
le Roi, Otto. Zur Kenntnis der Plecopteren von Rheinland-Westfalen . . . . . E 25
— und A. Thienemann. Bericht über die 15. Versammlung des Botanischen und des Zoologischen Vereins zu Dortmund am 1. und 2. Juni 1912 . . . . E 54
Schultze. Stenose am Isthmus aortae . . . . . B 8
— Weitere Erfahrungen über operativ behandelte Rückenmarkgeschwülste. Besprechung: Krause . B 10
— Erfolgreich operiertes intramedulläres Angiom . . B 26
Stertz. Alexie und Agraphie . . . . . B 2
Stoltz. Über die Biologie von Süßwassertieren. [Nur Titel] . . . . . E 55
Stursberg. Differentialdiagnose zwischen akuter Leukämie und Sepsis mit besonderer Berücksichtigung der „Sepsis bei Verkümmerung des Granulozytensystems". Besprechung: Kruse, Bernd, Esser, Kindborg, P. Prym . . . . . B 3
Thienemann, A. Die hydrobiologischen Verhältnisse der Emscher . . . . . E 55
— Die Fauna der Talsperren. [Nur Titel] . . . . . E 55
Tümpel, R. Biologisches und Anatomisches über Locusta viridissima L. . . . . E 56
Uhlig, J. Über künstlich dargestellten Eisenglanz, Bleiglanz und Schwerspat. [Nur Titel] . . . . . A 1
— Über angeblichen Nephrit von der Baste bei Harzburg A 1
— Über Schefferit von Harzburg . . . . . A 2
Wanner, J. Über die Insel Timor, mit besonderer Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse. [Nur Titel] . . . . . A 5
Westphal, A. Komplikation von Tetanie mit Hysterie oder hysterische Pseudotetanie? . . . . . B 18
— Hysterische Pseudotetanie . . . . . B 20
— Beginnende Akromegalie mit deutlichem Röntgenbefund an der Sella turcica . . . . . B 20
— Tabes bei einer Zwergin auf hereditär-luetischer Basis . . . . . B 21

Carl Georgi, Universitäts-Buchdruckerei, Bonn.

EXAMINED

I. P. BUREAU EN
30 OCT. 1913
A.U.S.D.

Sitzungsberichte

herausgegeben vom

Naturhistorischen Verein der preufsischen Rheinlande und Westfalens.

A. Sitzungsberichte der naturwissenschaftlichen Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.
B. Sitzungsberichte der medizinischen Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.
C. Sitzungsberichte der Medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Münster i. W.
D. Berichte über die Versammlungen des Niederrheinischen geologischen Vereins.
E. Berichte über die Versammlungen des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen.
F. Literaturberichte. Fortlaufendes Verzeichnis der neuesten geologischen, botanischen und zoologischen Literatur über das Rheinische Schiefergebirge und die angrenzenden Gebiete.
G. Autoren- und Sachregister zu den Verhandlungen und den Sitzungsberichten.

1912.

Zweite Hälfte.

A. Seite 19—47. B. Seite 31—71. C. Seite 43—52. D. Seite 25—59.
E. Seite 63—174. F. Geol. Seite 1—24, Bot. Seite 1—7, Zool. Seite 1—22.
G. Seite 1—10.

Bonn.

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1913.

Für die in diesen Berichten veröffentlichten Mitteilungen sind nach Form und Inhalt die betreffenden Vortragenden allein verantwortlich.

Inhalt der zweiten Hälfte.

		Seite
Andres, H. Zusätze und Verbesserungen zur „Monographie der rheinischen Pirolaceae". II. Teil . . .	E	70
Bärtling und Wunstorf. Überblick über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Dortmund. [Nur Titel]	D	39
Bonnet. Zur Kenntnis der Milchorgane	B	45
Brauns, R. Neues über künstliche Edelsteine	A	37
— Permutit und Allagit, zwei für die Enthärtung des Wassers wichtige Stoffe. [Nur Titel]	A	38
Cramer. Operation eines Fettbauches	B	40
Eberhart, F. Über Nekrose des Fettgewebes durch Naht	B	44

Fortsetzung.

Seite

Eberhardt, F. Uterusperforation mit Tubenherabzerrung B 52
Finkelnburg. Röntgenbefund bei Akroasphyxia chronica hypertrophica an Händen und Füßen . . . . B 45
— und P. Prym. Atypische Verlaufsweise von Hirntumoren mit anatomischem Befund. Besprechung: Bonnet, P. Prym . . . . . B 57
Fränkel, E. Lordotische Albuminurie und Titrationsazidität des Urins. Besprechung (S 36): P. Krause B 31
v. Franqué. Uterus rudimentarius solidus und vollständiger Mangel der Scheide . . . . . B 33
— Uterus mit Carcinoma colli, infolge kurpfuscherischer Behandlung zu spät zur Operation gekommen. — Hühnereigroßer Stein aus Vagina. — Spaltbecken . B 56
Fründ. Demonstration pathologischer Röntgenbilder des Intestinaltraktus. Besprechung: Finkelnburg . B 43
Grebe. Entstehung und Natur der Radiumstrahlung. [Nur Titel] . . . . . B 31
Habermann. Neurorezidiv nach ungenügender Salvarsan-Quecksilber-Behandlung. Besprechung: Finkelnburg, E. Hoffmann, Schultze . . . . . B 41
Hahne, Aug. Zur Flora des Vereinsgebietes . . . . E 151
Hennemann, W. Über verschiedene in den letzten Jahren im Sauerlande erlegte bzw. beobachtete Entenvögel (Anatidae) . . . . . E 63
— Der Girlitz (Serinus hortulanus Koch) im Sauerlande E 68
Heß, W. Über Mitteloligozän bei Duisburg. Mit 1 Figur D 31
Heuck. Mitteilungen über Neosalvarsan . . . . . B 36
Höppner, Hans. Die Utricularien der Rheinprovinz . E 92
Hoffmann, Erich. a) Favus am oberen und unteren Augenlid. — b) Conjunctivitis gonorrhoica metastatica. — c) Nephritis syphilitica acuta praecox mit sehr hochgradiger Albuminurie und starkem Ödem; Spirochaete pallida im Harnsediment. Besprechung: P. Krause, Doutrelepont, Grote, Esser, Heuck, Hoffmann . . . . . B 47
— Wer ist der Pfälzer Anonymus? . . . . . B 53
— Kontagiosität der Syphilis und Ehekonsens im Lichte der neuen Forschung. Besprechung (S. 56): Cords, Hoffmann . . . . . B 53
Hüttenheim. Einige diluviale Funde in der Umgebung von Grevenbrück und Heggen. [Nur Titel] . . . D 26
Kaiser, E. Bericht über die 6. ordentliche Hauptversammlung zu Finnentrop vom 10—13. April . . . D 25
— Bericht über die Versammlung zu Dortmund am 1. Juni . . . . . D 39
— Die geologische und mineralogische Literatur des Rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete 1911. Nebst Nachträgen für 1907—1910 F Geol. 1
Kaßner. Über den neuen Widerstandsofen von Ubbelohde . . . . . C 43
— Das Vorkommen, die Formel und Darstellungsmethoden für Glukuronsäure . . . . . C 43
Konen. Über Gesetzmäßigkeit im Linienspektrum. [Nur Titel] . . . . . C 49
Krause, Paul. Die biologischen und therapeutischen Wirkungen des Radiums. [Nur Titel] . . . . . B 31

Seite

Kruse. Verbreitung der Tuberkulose namentlich in den wohlhabenden Klassen . . . . . B 63
Kukuk, P. Eine neue marine Schicht in der Gasflammkohlenpartie des Ruhrkohlenbezirks. Mit einem Profil D [illegible]
— Der südlichste Zechsteinaufschluß im Deckgebirge des rechtsrheinischen Steinkohlengebirges. Mit einem Profil . . . . . D 44
Ley. Die Beziehungen zwischen Fluoreszenz und organischer Chemie . . . . . C 44
Makkas. Behandlung der Blasenektropie . . . . . B [illegible]
Matthies. Über den Dopplereffekt an der Aureole der Quecksilberlampe. [Nur Titel] . . . . . C [illegible]
Reifferscheid. a) Myom der Portio. — b) Zerreißung des Uterus bei instrumenteller Dilatation. — c) Uterusperforation mit der Kurette bei Ausräumung von Abortresten. — d) Uterusperforation bei kriminellem Abort. — e) Uterusruptur in der Schwangerschaft mit Austritt der Plazenta in die Bauchhöhle. Besprechung: Eberhart . . . . . B 36
Ribbert. Untersuchungen zur Rhachitis. [Nur Titel] Besprechung: Kruse, Esser . . . . . B 52
le Roi, Otto. Die zoologische Literatur des Rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete 1912. Nebst Nachträgen für 1907—1911 . . . . . F Zool. 1
Rosenfeld. Kriminalpolitik und Rassenhygiene. [Nur Titel] . . . . . C 44
Schneider, P. Biologische Mitteilungen über Stechmücken. [Nur Titel] . . . . . E 63
Schridde. Untersuchungen über die Entstehung des Hämoglobins in den Blutzellen . . . . . C 48
Schürmann, Emil. Über den geologischen Aufbau des Finkenberges bei Bonn. Mit 4 Profilen . . . . . A 19
— Vorläufige Mitteilung über geologisch-petrographische Untersuchungen auf der linken Rheinseite zwischen Bonn und Rolandseck. Mit einem Profil . . A 38
Steinmann. Über das Vorkommen und die Entstehung von Quarzkristallen im Kalk des Bröhltales. [Nur Titel] . . . . . D [illegible]
Stertz. Myotonie mit Muskelatrophien und psychischen Störungen (Myotonia atrophica) . . . . . B 34
Stursberg. a) Neurotische Muskelatrophie. — b) Elektrodiagramm bei Situs inversus Mit 1 Textfigur . . B [illegible]
Thienemann, Aug. Eine in 40 Jahren neu entstandene Fischart. [Nur Titel] . . . . . C [illegible]7
Tilmann. Bau des Appeningebirges [Nur Titel] . . D 40
Wegner. Die geologische Geschichte Westfalens. [Nur Titel] . . . . . C 49
Wirtgen, Ferd. Die botanische Literatur des Rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete 1912 . . . . . F Bot. 1
Wunstorf. Kopfschuppe von Rhizodus Hiberti aus dem linksrheinischen Karbon . . . . . D 40
Zurhelle. Leistungsfähigkeit der Röntgenstrahlen zur Diagnose der Extrauteringravidität in späteren Monaten bei abgestorbener Frucht. Besprechung: P. Krause . . . . . B 38

Carl Georgi, Universitäts-Buchdruckerei, Bonn.